MISTER KIT

# Elettronica 2000

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZE E TECNICA

N. 37 - MAGGIO 1982 - L. 2.000
Sped. in abb. post. gruppo III

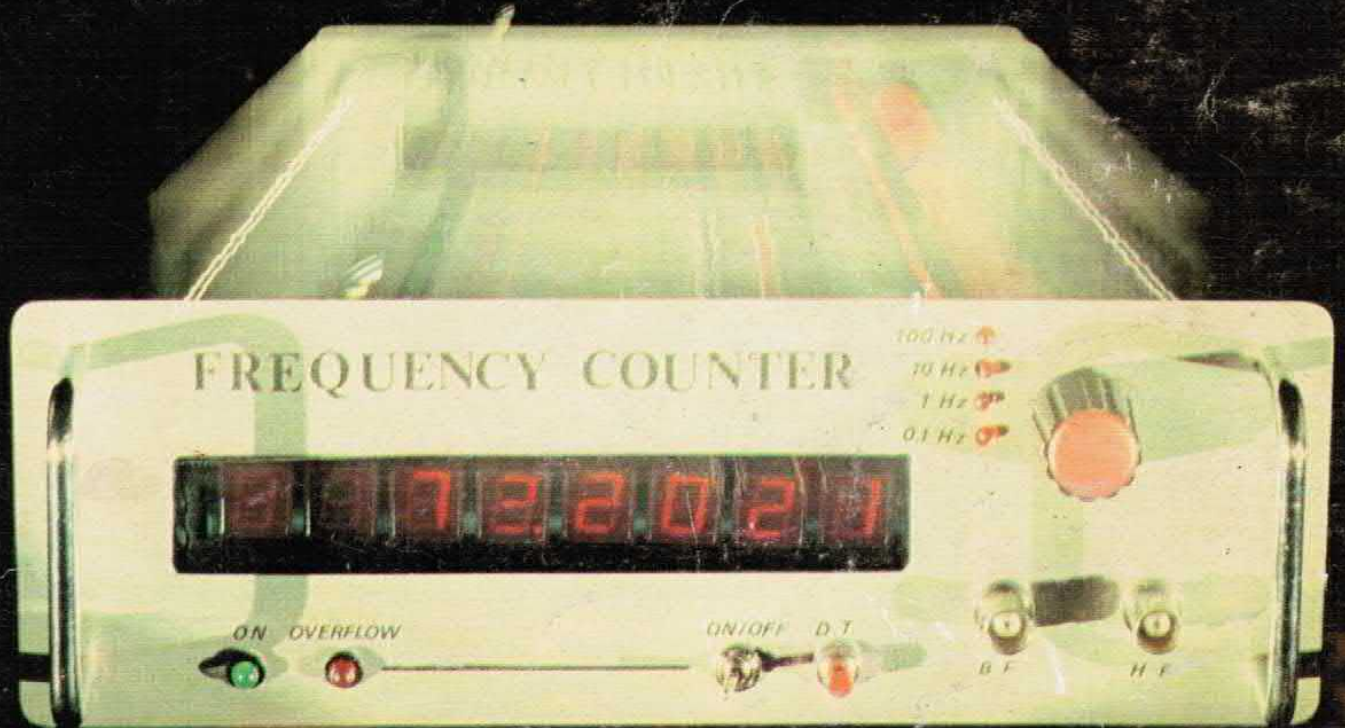
**IL TELEFONO A TASTIERA**

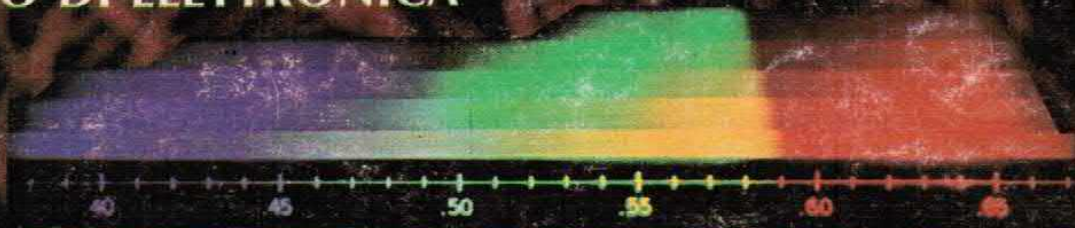
**ANTIFURTO PROFESSIONALE**

**SOUND CHIRP MACHINE**

**FREQUENZIMETRO DIGITALE**

**PIOVE O NO? IGROMETRO!**

**ZX 81 JOYSTICK BOX**

tra le rubriche: **IL SOFTWARE IN CASSETTA · LE IDEE PROGETTO**

inserto speciale
**CORSO DI ELETTRONICA**

# per la tua auto

**ALFALEMM**
**1/4 d'onda CB**

pot. 80 W, swr < di 1 : 1,z, 40 canali, lung. 1000 mm, diam. attacco 10,5 mm.

attacco gronda universale. Le antenne CB lavorano fra 26 e 28 MHz e sono complete di 2,5-5 m di cavo da 50 ohm.

pot. 80 W, swr < di 1 : 1,2, 40 canali, lung. 1000 mm, attacco a gronda.

**GRONDALEMM**
**1/4 d'onda CB**

**EXPORT 200**
**1/4 d'onda CB**

pot. 200 W, swr < di 1 : 1,2, 80 canali, lung. 700 mm, guad. > di 3 dB.

**EXPORT G**
**1/2 d'onda CB**

pot. 130 W, swr < di 1 : 1,2, 80 canali, lung. 1000 mm, attacco a gronda.

**EXPORT S**
**1/2 d'onda CB**

pot. 130 W, swr < di 1 : 1,2, 80 canali, lung. 1000 mm, diam. attacco 10,5 mm.

pot. 300 W, swr < di 1 : 1,1, 120 canali, guad. > di 4 dB, lung. 1300 mm, ∅

**VICTOR 300**
**1/2 d'onda CB**

pot. 100 W, swr < di 1 : 1,2, 40 canali, guad. > di 1,8 dB, lung. 600 mm, ∅

**VICTOR MINI**
**1/4 d'onda CB**

pot. 150 W, swr < di 1 : 1,2, 120 canali, guad. > di 3 dB, lung. 1200 mm, ∅

**VICTOR S**
**1/2 d'onda CB**

MK
PERIODICI snc

**Elettronica 2000**

**Direzione editoriale**
Mario Magrone

**Direttore**
Franco Tagliabue

**Supervisione Tecnica**
Arsenio Spadoni

**Redattore Capo**
Syra Rocchi

**Grafica**
Nadia Marini

**Foto**
Emmephoto

**Collaborano a Elettronica 2000**
Arnaldo Berardi, Alessandro Borghi, Fulvio Caltani, Enrico Cappelletti, Francesco Cassani, Marina Cecchini, Tina Cerri, Beniamino Coldani, Irvi Cervellini, Mauro D'Antonio, Aldo Del Favero, Lucia De Maria, Andrea Lettieri, Alberto Magrone, Simone Majocchi, Franco Marangoni, Maurizio Marchetta, Marco Milani, Francesco Musso, Luigi Passerini, Alessandro Petrò, Sandro Reis, Pietro Rocchi, Antonio Soccol, Giuseppe Tosini, Giancarlo Zanetti.

**Stampa**
« Arti Grafiche La Cittadella »
27037 Pieve del Cairo (PV)

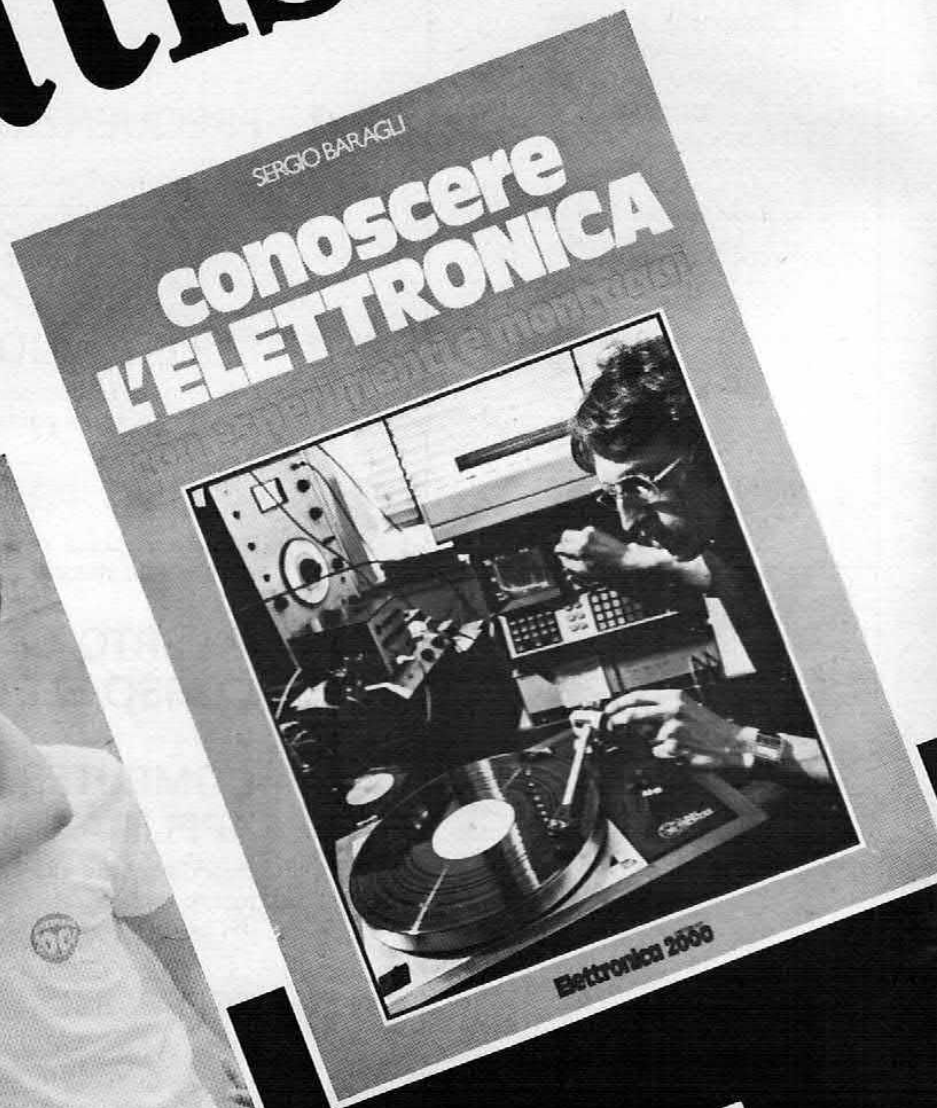
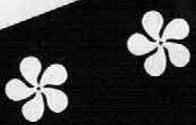
**Distribuzione**
SO.DI.P. Angelo Patuzzi srl
Via Zuretti 25, Milano

Associata all'Unione
Stampa Periodica Italiana

 Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano. Telefono 02-706329. Una copia costa Lire 2.000. Arretrati Lire 2.200. Abbonamento per 12 fascicoli Lire 19.500, estero 30 $. Tipi e veline, selezioni colore e fotolito: « Arti Grafiche La Cittadella », Pieve del Cairo (Pv). Distribuzione: SO.DI.P. Angelo Patuzzi srl, via Zuretti 25, Milano. Elettronica 2000 è un periodico mensile registrato presso il Tribunale di Milano con il n. 143/79 il giorno 31-3-79. Pubblicità inferiore al 70%.  Direttore responsabile Arsenio Spadoni. 

# SOMMARIO



Foto copertina: Emmephoto, Milano.

ARSENIO SPADONI
100 IDEE 100 PROGETTI
MAURO BORGOGNONI
IL COMPUTER
invece di
CONOSCERE L'ELETTRONICA
puoi scegliere uno
di questi altri libri
+ CONSULENZA GRATUITA
tu scrivi con domande tecniche, noi risponderemo dandoti la soluzione del nostro laboratorio
+ BASETTE STAMPATE E KIT
con sconto 10% fisso e diritto di precedenza, per i progetti pubblicati sulla rivista.
+ LA CARTA SCONTO
tesserino per sconti vari in tutt'Italia presso i migliori negozi di materiale elettronico.
MISTER KIT
+ NATURALMENTE 12 FASCICOLI DI Elettronica 2000
con un risparmio di L. 4.500 sul prezzo di copertina!
Conviene affrettarsi senza attendere... gli aumenti.
L'ABBONAMENTO, PER UN ANNO, COSTA SOLO L. 19.500
Come fare per abbonanarsi
Ritaglia e spedisci il tagliando sotto riportato a MK Periodici, casella postale 1350, 20100 Milano, in busta chiusa o incollato su cartolina postale. Pagherai con comodo quando riceverai il nostro avviso di pagamento di Lire 19.500. Riceverai pure il libro regalo, la maglietta, la carta sconto e la rivista ogni mese per un anno! Se sei già abbonato non utilizzare il tagliando ma attendi la nostra speciale comunicazione per il rinnovo.
spedire a MK PERIODICI casella postale 1350, 20100 Milano
Date subito corso a partire dal mese di .................... ad un abbonamento annuale a mio favore, con diritto ad un libro regalo, ad una maglietta e alla carta sconto. Pagherò L. 19.500 quando riceverò il Vostro avviso. Scelgo in regalo il libro □ CONOSCERE L'ELETTRONICA □ 100 IDEE 100 PROGETTI □ IL COMPUTER.
TAGLIA MAGLIETTA
□ PICCOLA
□ MEDIA
□ GRANDE
cognome .................... nome ....................
via .................... cap .................... città ....................
firma ....................
ritaglia e spedisci
Se sei già abbonato non usare questo tagliando. Attendi il nostro speciale avviso!

# MESATRONICA

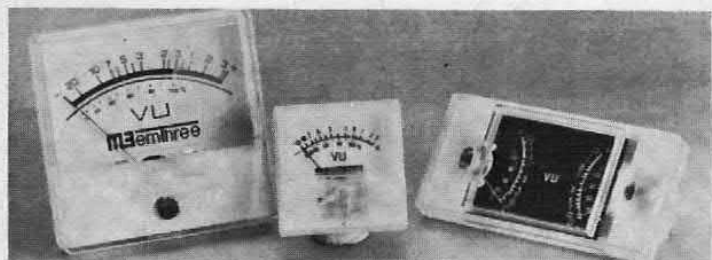
Via Gaudenzio Ferrari, 7 (ingresso Via Alessi 6) - 20123 MILANO - Tel. 832.18.17

## QUESTO MESE VI PROPONIAMO
## SPECIALE MUSICA

## PICK UP

Per trasformare la vostra chitarra acustica in elettrica, di facile inserimento, non occorre forare la cassa.
Funziona collegato ad un comune amplificatore.
Completo di cavo e jack **Lire 13.000**

## MISTER WAH

Effetto per chitarra, basso e organo. E' un wha-wha automatico (senza bisogno di adoperare il pedale) e phasing con inviluppo (con regolazione dello scorrimento tramite potenziometro).
Possibilità di aggancio alla tracolla o alla cintura.
In elegante contenitore, è alimentato con pila a 9 volt.
**Lire 32.000** (senza cavi) cavo estensibile **Lire 5.800**

## VU METERS

Indicatori di livello con scala graduata a colori, con indicazioni di f.s. overload - sensibilità 200 μA - schema di applicazione per tutte le potenze d'uscita.
Dimensioni riquadro: 64 x 39 (con lampada incorporata) **Lire 4.500**
Dimensioni riquadro: 36 x 21 **Lire 2.800**
Indicatore di livello stereo - sensibilità 200 μA - scale in decibel, illuminabile
Dimensioni riqualro: 45 x 35 **Lire 4.500**

**STRUMENTI**

## AMPLI 60 W

Per strumenti musicali, completo di preamplificatore ed istruzioni di montaggio per adattarlo ai vari strumenti (chitarra, organo basso, ecc.) o impianti voce **Lire 35.000**

**HI-FI**

## AMPLI 50 W

Sensibilità 300 mV banda passante 20-20.000 Hz - alimentazione 30-50 Volt assorbimento 1,2 A uscita 4-8 ohm **Lire 25.000**
Modulo premontato di alimentatore stabilizzato **Lire 6.900**
Trasformatore per detto **Lire 5.500**

## MINI CORSO PER CIRCUITI STAMPATI

Abbiamo pensato di raccogliere sinteticamente in una dispensa i procedimenti ormai supercollaudati ad inchiostro, pennarello (particolarmente utile a chi ha già acquistato il Mesa Printed Circuit Kit) e transfer's line, descrivendo tecniche di sicuro successo che non richiedono particolari attrezzature né eccessiva spesa. Corso in superofferta **Lire 5.000**
Il corredo necessario costituito da: 1 vaschetta antiacido, 1 sacchetto di percloruro ferrico da diluire, 3 piastre ramate, 1 pennarello, 1 boccetta inchiostro, punti di saldatura e piste transfer, carta vetrata, soda, bisturi a lama rientrante **Lire 11.000**
Corso + corredo **Lire 15.000**

La **MECANORMA** ha approntato con il metodo trasferibili dei circuiti stampati già disegnati e pronti per la realizzazione immediata su basetta. Abbiamo preparato, unitamente al trasferibile, tutto l'occorrente in una super-offerta:
— carillon a nove note (ideale per campanello) **Lire 9.000**
— amplificatore telefonico **Lire 7.700**
— generatore luci psiche 3 canali **Lire 12.000**
— ricevitore FM/VHF **Lire 5.000**
Solo il trasferibile MECANORMA, con elenco e disposizione componenti (precisare quale) cad. **Lire 900**

## IN OFFERTA SPECIALE

- Relè 12 Volt/4 scambi - terminali da stampato **L. 2.000**
- 10 Led rossi **L. 1.500** - 10 Led verdi **L. 2.000**
- 10 Led gialli **L. 2.000**
- 10 Led verdi luce puntiforme **L. 2.500**
- 10 Led gialli luce puntiforme **L. 2.500**
- 10 Diodi raddrizzatori 300 V/4 A **L. 2.000**
- 5 m piattina flessibile 5 capi **L. 1.000**
- 4 m piattina 6 capi **L. 1.000**
- 7 m cavo schermato 1 capo+calza **L. 1.000**
- 5 m cavo schermato 2 capi+calza **L. 1.000**
- 9 m piattina rosso/nero 2x0,50 **L. 1.000**
- 10 m cavo unifilare, colori a scelta **L. 500**
- 15 Trimmer assortiti **L. 1.500**
- 50 condensatori ceramici assortiti **L. 1.000**
- 50 condensatori PIN UP assortiti **L. 500**
- 100 resistenze ass. 1/4-1/2 Watt 5-10% **L. 1.000**
- 100 resistenze ass. 1/4-1/2 Watt 2% **L. 1.500**
- 20 transistor al germanio ass. **L. 2.000**
- Matassina stagno (m 1,50) **L. 500**
- Rocchetto stagno saldatura decappante 50 gr. **L. 1.900** - 100 gr. **L. 3.000**

## MESA CLUB

**Avvisiamo i possessori del tesserino acquisti 1981 che sono in arrivo i primi simpaticissimi omaggi!!! Se non conosci ancora il Mesa Club, scrivici inviando Lire 1.000 in francobolli: riceverai tutte le informazioni.**

**CONDIZIONI DI VENDITA:** Ai prezzi vanno aggiunte le spese di spedizione e contrassegno. Si evadono solo ordini accompagnati da anticipo di Lire 5.000 (in francobolli, contanti o vaglia). Si prega di scrivere l'indirizzo in stampatello, compreso il CAP. TUTTO IL MATERIALE E 'ASSOLUTAMENTE GARANTITO.

# Per tutti

commodore

VIC 20

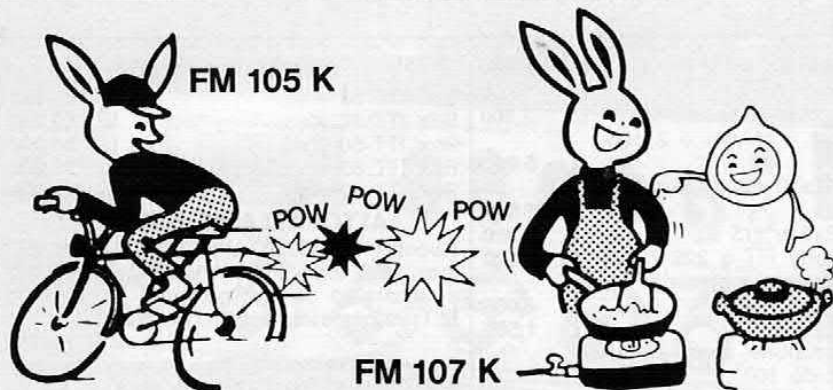
## IL NUOVO COMPUTER A COLORI E SONORO.

Tutti possono utilizzarlo con facilità, e tutti possono acquistarlo senza sforzo. Costa incredibilmente poco ed è incredibilmente utile il VIC 20: un computer perfettamente attrezzato, con larga tastiera e tasti di funzione programmabili, con una memoria espandibile da 5K a 32K, con 24 colori e una grafica entusiasmante riproducibile da un normale televisore, con la capacità di produrre suoni e musica.
Parla il BASIC, ha un completo manuale in Italiano, e può utilizzare tutti i programmi - migliaia - tecnico-scientifici, didattici, professionali e ricreativi sviluppati sul sistema PET/CBM.
Il VIC 20 è veramente per tutti.
Firmato commodore

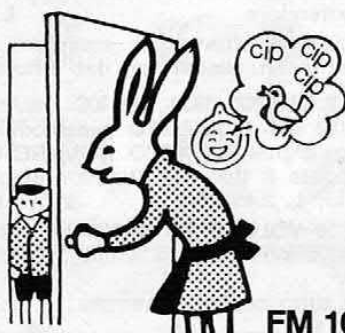
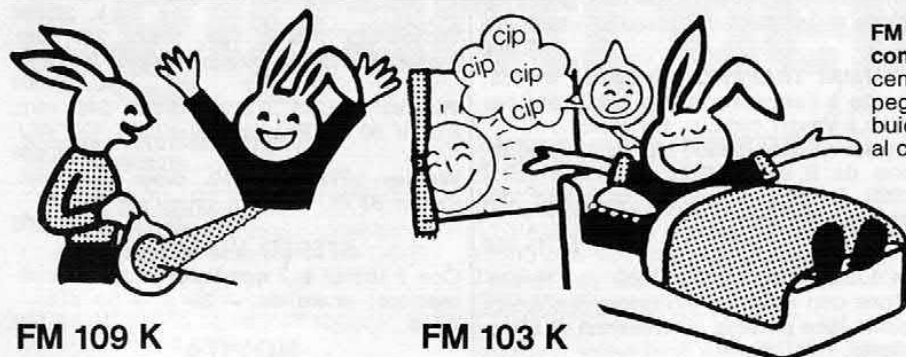
Per informazioni scrivere a
Casella Postale 10488 Milano

# ORA DIVERTITEVI COL "FAI DA TE" COSTRUENDO QUESTI OTTO GIOIELLI

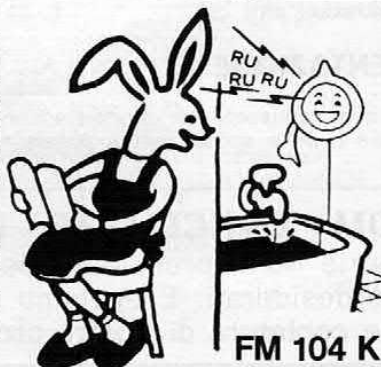
Ce n'è per tutti. Per chi già se ne intende, perché farà in fretta a montare questi divertenti kit che sono anche utili. Per gli inesperti, perché basta un saldatore da poche lire e un po' d'attenzione nel seguire le istruzioni. Sono anche istruttivi per i giovani e un piacevole passatempo per gli altri. Potete trovarli presso i migliori rivenditori di materiale elettronico. Costano solo 12.500 lire cad., oltre IVA. Se non li trovate telefonateci o scriveteci. Vi daremo gli indirizzi. Garantiti da PANTEC, Divisione della Carlo Gavazzi s.p.a.

DIVISION OF CARLO GAVAZZI
20148 MILANO - Via G. Ciardi, 9
Tel. (02) 40.201 - Telex 331086

**FM 105 K - Lampeggiatore direzionale acustico per applicazioni su biciclette e ciclomotori.** E' un apparecchio molto utile, munito di due lampade, di un ronzatore e di un commutatore a tre posizioni. Spostate il commutatore a destra: si accende la lampada di destra. Altrettanto a sinistra. La lampada funziona a intermittenza insieme con il ronzatore che emette un bip-bip. Commutatore al centro: lampada spenta. Dimostrate agli amici la vostra abilità.

**FM 107 K - Timer con allarme acustico.** Voi fissate il tempo di scadenza da 1 a 30 minuti, agendo sul potenziometro dopo avere acceso l'interruttore. Allo scadere dei minuti prestabiliti si accende un diodo luminoso e suona un ronzatore. Utile in cucina, per giochi a tempo e molte altre applicazioni.

**FM 102 K - Canto elettronico degli uccelli.** Può essere utilizzato in luogo del tradizionale campanello della porta di casa, o all'interno dell'abitazione. Premendo il pulsante, per 20/30 secondi si ode il cip cip degli uccelli invece del solito trillo a volte fastidioso. Fate vedere ai familiari di che siete capaci.

**FM 101 K - Sirena bitonale.** Anche questo kit può essere utilizzato in luogo del campanello, o come un segnale d'allarme. Premete il pulsante e così fate suonare una sirena bitonale. Utile e divertente.

**FM 109 K - Lampeggiatore e luce d'emergenza con commutatore a tre posizioni.** A sinistra: si accende una lampadina a luce fissa. A destra: lampeggiamento automatico quando il locale è al buio, in virtù di una fotoresistenza. Commutatore al centro: luce spenta. Divertentissimo!

**FM 103 K - Sveglia automatica al canto degli uccelli.** Appendete l'apparecchio alla finestra esternamente. Alla prima luce dell'alba, in virtù di una fotoresistenza, udite il canto degli uccelli dall'altoparlante, e la sveglia è dolce e piacevole. Meraviglierà tutti.

**FM 104 K - Allarme-segnalatore.** Sistemate l'apparecchio a una certa altezza della vasca da bagno. Quando il liquido avrà raggiunto il livello prestabilito, toccherà i due cavi terminali mettendoli in corto circuito e subito suonerà l'allarme. Così potrete occuparvi d'altro senza correre qua e là e senza il rischio di inondare la stanza. Fate felici le donne di casa!

**FM 110 K - Amplificatore telefonico.** Volete diffondere nel locale la conversazione telefonica? Basta applicare l'auricolare a ventosa all'apparecchio e, attraverso un altoparlante, si udiranno amplificati i suoni e le parole. Ovviamente utilissimo.

Mod. M200AFS
major
M 200 AFS
Mod. 120 FM
Mod. 360 FM

# RONDINELLI COMPONENTI ELETTRONICI

via Bocconi 9 - 20136 Milano, tel. 02/589921

**attenzione! i prezzi degli altoparlanti della gamma CIARE sono scontati del 20%, approfittatene!**

## ALTOPARLANTI PER ALTA FEDELTA' CIARE

| MODELLO | Dimensione esterna mm | Profondità mm | Potenza nominale W | Induzione magnetica T | Energia magnetica mJ | Frequenza di risonanza Hz | Gamma utile Hz | Impedenza normal. Ω | LIRE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ALTOPARLANTI PER NOTE BASSE (WOOFERS)** | | | | | | | | | |
| M 127.25 C/Fx - W | 126 | 65 | 12 | 0,85 | 185 | 45 | 50-10.000 | 8 | 12.800 |
| M 160.25 CS/Fx - W | 170 | 65 | 30 | 0,90 | 205 | 40 | 50-2.500 | 8 | 18.400 |
| M 200.25 C/Fx - W | 205 | 81 | 15 | 0,85 | 185 | 40 | 45-8.000 | 8 | 17.600 |
| M 200.25 CS/Fx - W | 206 | 86 | 35 | 0,90 | 205 | 32 | 45-2.500 | 8 | 24.000 |
| M 200.32 CS/Fx - W | 206 | 91 | 50 | 0,90 | 275 | 30 | 40-2.500 | 8 | 30.400 |
| M 250.32 CS/Fx - W | 265 | 107 | 50 | 0,90 | 275 | 23 | 40-2.500 | 8 | 39.200 |
| M 250.38 BS/Fx - W | 265 | 116 | 70 | 0,84 | 430 | 26 | 38-2.000 | 8 | 47.200 |
| M 250.38 C/Fx - W | 265 | 115 | 80 | 1,00 | 610 | 26 | 38-2.000 | 8 | 50.400 |
| M 250.38 C/Fx - SW | 265 | 115 | 80 | 0,85 | 615 | 19 | 30-1.000 | 8+8 | 56.000 |
| M 320.50 B/Fx - W | 315 | 132 | 50 | 0,80 | 725 | 20 | 35-1.000 | 8 | 73.600 |
| M 320.50 CS/Fx - W | 315 | 135 | 100 | 0,90 | 735 | 16 | 28-1.000 | 8 | 91.200 |
| M 380.75 C/Fx - WS | 385 | 160 | 100 | 1,10 | 2.490 | 25 | 30-800 | 8 | 112.000 |
| M 450.75 C/Fx - WS | 456 | 170 | 100 | 1,10 | 2.490 | 25 | 30-800 | 8 | 139.200 |
| **ALTOPARLANTI PER NOTE MEDIE (MIDDLE RANGE)** | | | | | | | | | |
| M 127.25 C/Fx - MRS | 130 | 85 | 40 | 0,90 | 170 | 300 | 600-9.000 | 8 | 18.400 |
| MD 38 A/Fx - MRS | 130 | 54 | 35 | 1,20 | 205 | 550 | 1.000-8.000 | 8 | 31.200 |
| M 50 D/MR | 135 | 58 | 50 | 1,10 | 235 | 450 | 800-6.000 | 8 | 44.000 |
| **ALTOPARLANTI PER NOTE ALTE (TWEETERS)** | | | | | | | | | |
| M 50.14 A/Fx - TW | 66 | 25 | 10 | 0,60 | 18 | — | 5.000-16.000 | 8 | 4.900 |
| M 80.14 C/Fx - TWS | 88 x 88 | 32 | 10 | 1,00 | 55 | — | 2.000-18.000 | 8 | 8.000 |
| M 127.20 B/Fx - TW | 131 | 50 | 15 | 0,95 | 75 | — | 2.000-17.000 | 8 | 11.200 |
| MD 25 B/Fx - TW | 100 | 19 | 20 | 1,20 | 85 | — | 2.000-20.000 | 8 | 12.000 |
| M 26 D/TW | 110 | 23 | 25 | 1,50 | 135 | — | 2.000-20.000 | 8 | 16.000 |
| MD 14 ST - TW | 27 x 42 | 25 | 10 | 0,60 | 22 | — | 6.000-16.000 | 4 | 5.600 |

## FILTRI DI INCROCIO

| MODELLO | Dimensione mm | Profondità mm | Potenza nominale W | Frequenza di incrocio Hz | Impedenza nominale Ω | LIRE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| F 2.20.1 | 72 x 120 | 55 | 80 | 5.500 | 8 | 17.600 |
| F 2.40.0 | 72 x 120 | 55 | 80 | 2.700 | 8 | 19.200 |
| F 3.50.0 | 130 x 160 | 55 | 100 | 1.200-5.000 | 8 | 24.000 |
| F 3.65.0 | 130 x 160 | 55 | 100 | 900-5.000 | 8 | 28.800 |
| F 3.100.2 | 130 x 160 | 55 | 150 | 700-3.500 | 8 | 36.800 |
| F 1.80.0 | 110 x 160 | 55 | 100 | 120 | 8+8 | 44.800 |

## ALTOPARLANTI CIRCOLARI PER AUTORADIO

| MODELLO | Dimensione esterna mm | Profondità mm | Potenza nominale W | Induzione magnetica T | Energia magnetica mJ | Frequenza di risonanza Hz | Gamma utile Hz | Impedenza normal. Ω | LIRE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ALTOPARLANTI ALTA QUALITA' PER BASSE E MEDIE FREQUENZE E A LARGA BANDA** | | | | | | | | | |
| AM 101.25 C/Fx - HF | 102 x 102 | 53 | 30 | 1,00 | 146 | 105 | 90-16.000 | 4 | 9.900 |
| AM 101.25 C/Fx - CX | 102 x 102 | 61 | 35 | 1,00 | 146 | 105 | 90-20.000 | 4 | 15.200 |
| AM 129.25 B/Fx - HF | 130 | 36 | 20 | 0,85 | 100 | 115 | 80-16.000 | 4 | 9.900 |
| AM 129.25 B/Fx - CX | 130 | 46 | 25 | 0,85 | 100 | 115 | 80-20.000 | 4 | 15.200 |
| AM 131.25 C/Fx - HF | 130 x 130 | 60 | 30 | 1,00 | 184 | 90 | 80-16.000 | 4 | 10.400 |
| AM 131.25 CS/Fx - CX | 130 x 130 | 57 | 35 | 1,00 | 232 | 90 | 80-17.000 | 4 | 19.200 |
| **UNITA' MAGNETODINAMICHE E TROMBE** | | | | | | | | | |
| U 46.329 | 134 x 70 | — | 100 | 1,60 | 450 | — | 200-20.000 | 16 | 88.000 |
| T 39.49 Exp. | f. taglio 400 Hz | 130°-60° | disp. angolare | | | 465 x 215 x 385 mm | | | 80.000 |
| T 40.09 Exp. | f. taglio 600 Hz | 130°-90° | disp. anoglare | | | 380 x 140 x 210 mm | | | 72.000 |

## ALTOPARLANTI PER STRUMENTI MUSICALI

| MODELLO | Dimensione esterna mm | Profondità mm | Potenza nominale W | Induzione magnetica T | Energia magnetica mJ | Frequenza di risonanza Hz | Gamma utile Hz | Impedenza normal. Ω | LIRE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M 160.20 C/Fx - HF | 170 | 61 | 6 | 1,00 | 105 | 90 | 80-15.000 | 4-8 | 7.200 |
| M 160.25 C/Fx | 170 | 65 | 15 | 1,00 | 170 | 90 | 80-4.000 | 4-8 | 9.600 |
| M 160.25 C/Fx - HF | 170 | 65 | 15 | 0,90 | 165 | 80 | 70-15.000 | 4-8 | 10.400 |
| M 200.20 C/Fx - HF | 205 | 76 | 8 | 1,00 | 105 | 80 | 70 16.000 | 4-8 | 8.000 |
| M 200.25 C/Fx | 205 | 80 | 15 | 1,00 | 170 | 90 | 80-7.000 | 4-8 | 10.400 |
| M 200.25 C/Fx - HF | 205 | 80 | 15 | 1,00 | 170 | 80 | 70-13.000 | 4-8 | 11.200 |
| M 250.32 C/Fx - HF | 265 | 100 | 20 | 1,00 | 240 | 65 | 55-16.000 | 4-8 | 18.400 |
| M 250.50 A/Fx - HF | 265 | 107 | 60 | 0.8 | 725 | 100 | 80-8000 | 4-8 | 38.400 |
| M 320.38 C/Fx - HF | 317 | 125 | 30 | 1,25 | 585 | 50 | 45-13.000 | 4-8 | 46.400 |
| M 320.50 C/Fx | 317 | 134 | 40 | 1,45 | 1.130 | 65 | 60-6.000 | 4-8 | 56.000 |
| M 320.50 C/Fx - HF | 317 | 134 | 40 | 1,38 | 1.180 | 60 | 50 13.000 | 4-8 | 60.800 |
| M 320.75 C/Fx | 317 | 136 | 70 | 1,35 | 2.330 | 50 | 40-5.000 | 4-8 | 83.200 |
| M 380.64 B/Fx | 385 | 155 | 70 | 1,25 | 1.100 | 50 | 40-6.000 | 4-8 | 84.800 |
| M 380.75 C/Fx | 385 | 162 | 80 | 1,35 | 2.330 | 50 | 40-5.000 | 4-8 | 99.200 |
| M 450.75 C/Fx | 456 | 178 | 100 | 1,35 | 2.330 | 25/50 | 20-4.000 | 4-8 | 120.000 |
| M 450.75 C/Fx - HF | 456 | 178 | 100 | 1,35 | 2.330 | 25/50 | 20-8.000 | 4-8 | 128.000 |

## SISTEMA ABBINAMENTI CONSIGLIATI CON RELATIVO LITRAGGIO CASSE E SUE DIMENSIONI

| Sitema | Potenza ampl. W | Woofer | Mid-range | Tweeter | Filtro | Gamma Hz | Volume lt | Dimensioni mm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1555 | 20 | M 127.25 C/Fx - W | — | MD 25 B/Fx - TW | F 2.20.1 | 70-20.000 | 6 | 325 x 180 x 160 |
| 1556 | 40 | M 160.25 CS/Fx - W | — | MD 25 B/Fx - TW | F 2.20.1 | 50-20.000 | 15 | 415 x 230 x 220 |
| 1554 | 40 | M 200.25 C/Fx - W | — | MD 25 B/Fx - TW | F 2.40.0 | 50-20.000 | 20 | 455 x 250 x 230 |
| 1551 | 60 | M 200.25 CS/Fx - W | — | M 26 D/TW | F 2.40.0 | 40-20.000 | 25 | 510 x 280 x 255 |
| 1553 | 80 | M 200.32 CS/Fx - W | MD 38 A/Fx - MRS | M 26 D/TW | F 3.50.0 | 40-20.000 | 25 | 510 x 280 x 255 |
| 1552 | 80 | M 200.32 CS/Fx - W | — | M 26 D/TW | F 2.40.0 | 40-20.000 | 25 | 510 x 280 x 255 |
| 1557 | 80 | M 250.32 CS/Fx - W | MD 38 A/Fx - MRS | M 26 D/TW | F 3.50.0 | 30-20.000 | 40 | 620 x 340 x 270 |
| 1558 | 100 | M 250.38 BS/Fx - W | M 50 D/MR | M 26 D/TW | F 3.65.0 | 30-20.000 | 40 | 620 x 340 x 270 |
| 1559 | 100 | M 250.38 C/Fx - SW | — | — | F 1.80.0 | 30-800 | 60 | 430 x 430 x 430 |
| 1560 | 150 | M 320.50 CS/Fx W | M 50 D/MR | M 26 D/TW | F 3.100.2 | 25-20.000 | 60 | 680 x 380 x 320 |

## SALDATORI OFFERTA SPECIALE AD ESAURIMENTO

| Tensione | Potenza |
|---|---|
| 24 V | 20/30/40/60 W |
| 48 V | 20/55 W |
| 220 V | 40 W |

L. 8.900

## SALDATORI MODELLO DAHER ULTRALEGGERI

220 V potenze disponibili 15-25-35 W L. 10.500
Disponiamo di relative punte e resistenze di ricambio su tutti i mod.

## KIT PER CIRCUITI STAMPATI

1 Pennarello, 1 Confezione acido
1 Vaschetta antiacido
½ Kg. piastre ramate bachelite, vetronite, monofaccia e doppia
a sole L. 10.000

## QX 200 BASE TEMPI

con uscita frequenze calibrate a 8-4-2-1 MHz altre uscite 100.000-10.000-1.000-100-10-1 Hz - 15625 - 50
Esecuzione professionale con quarzo termostato L. 37.500

## PRESCALER 1 GHz B1

divisore per 1.000 - alimentazione 5 ÷ 5,5 V - sensibilità 70 mV a 1 GHZ
L. 39.000

## FREQUENZIMETRO PROFESSIONALE FPR1

uno dei pochi che Vi consente di leggere tranquillamente da 1 Hz a 250 MHz. Sensibilità ingresso 5 ± 30 mV ai limiti della frequenza. Display puntiformi. Dimensioni 18 x 6 x 20 cm.
L. 218.000

**E' disponibile anche tutta la gamma di componenti attivi e passivi come transitori e circuiti integrati delle più note case europee, americane, giapponesi ecc., nonché resistenze di ogni valore e potenza, condensatori, potenziometri di ogni tipo, spinotterie ed ogni minuteria in genere, kit particolari, scatole montaggio e contenitori di ogni misura. Costruttori, rivenditori e riparatori chiedere preventivo scritto poiché attualmente non disponiamo di catalogo. Per informazioni urgenti telef. al 589921.**

## ATTENZIONE - CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA

**Gli ordini non verranno da noi evasi se inferiori a L. 10.000, o mancanti di anticipo minimo di L. 5.000, che può essere a mezzo assegno bancario, vaglia postale o anche in francobolli; le spese di spedizione sono a carico del destinatario. I prezzi, data l'attuale situazione del mercato, potrebbero subire variazioni; non sono compresivi di IVA.**

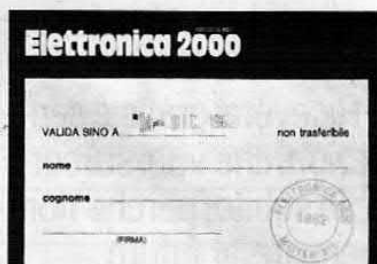
# Sound Elettronica

COMPONENTI ELETTRONICI **s.n.c.**

**Via Fauché 9, 20154 MILANO, Tel. 34.93.671 (zona Sempione-Fiera)**
**orario 9-12,30 / 15-19, sabato chiuso**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2N3055 | 1.200 | LM3915N | 4.850 | L123 | 1.950 | MC14409 | coppia |
| BC237B | 150 | MM2114N | 5.750 | UAA170 | 3.850 | MC14419 | 19.800 |
| BC307B | 150 | MM2114N3 | 5.950 | UAA180 | 3.850 | TMS1121 | 19.500 |
| MAN72A | 1.750 | MM74C14N | 1.150 | TBA231 | 1.350 | SAD512 | 28.500 |
| MAN74A | 1.600 | SN76477N | 5.800 | TBA920 | 1.950 | | |
| FND500 | 1.950 | CA3080 | 1.100 | TBA920S | 2.100 | **SERIE COMPLETE** | |
| FND507 | 1.950 | CA3161 | 2.100 | TBA810 | 1.550 | C-MOS | 4000÷40200 |
| XR2206 | 9.800 | CA3162 | 7.450 | TDA1170 | 2.700 | TTL | 7400÷74229 |
| XR2216 | 9.800 | TL681 | 1.250 | TAA630 | 1.700 | LM | 301÷3919 |
| NE570N | 7.950 | TL682 | 1.950 | TBA641 | 1.550 | UA | 301÷3999 |
| TDA2002 | 1.950 | TL684 | 3.750 | LF357H | 1.950 | Triac 1 A 220 V÷16 A | |
| TDA2003 | 2.300 | MC3340 | 3.450 | MM74C922 | 7.450 | 1000 V | |
| TDA2004 | 5.950 | LM3900N | 1.500 | MM74C923 | 7.650 | SCR 1 A 200 V÷16 A | |
| LM3914N | 4.850 | L120 | 2.950 | 9368 | 1.750 | 1000 V | |

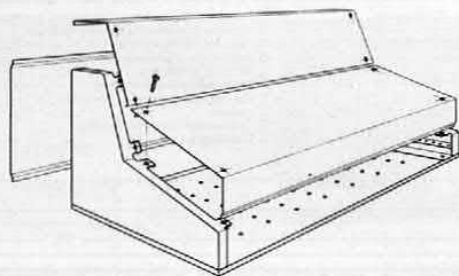
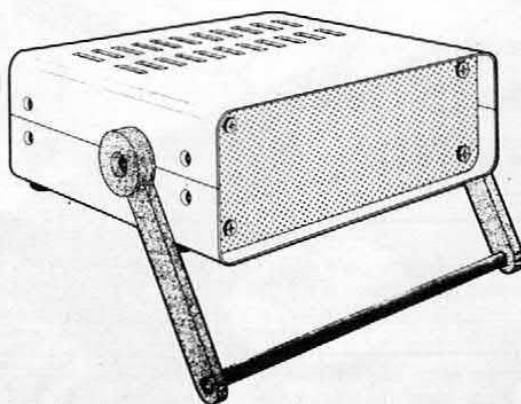
**Elettronica 2000**

VALIDA SINO A ... non trasferibile
nome
cognome
(FIRMA)

INVIARE FOTOCOPIA PER SCONTO

disponiamo dei prodotti delle seguenti case:

**MOTOROLA, EXAR**
**TEXAS INSTRUMENTS**
**FAIRCHILD, RCA**
**NATIONAL SEMICONDUCTOR**
**PHILIPS, SGS-ATES**
**MOSTEK, TECCOR, SIEMENS**

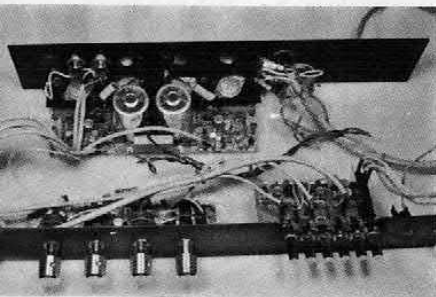
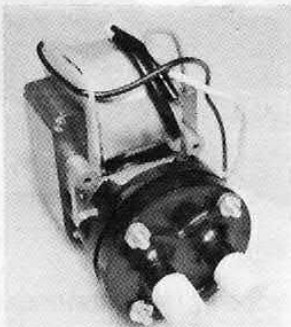
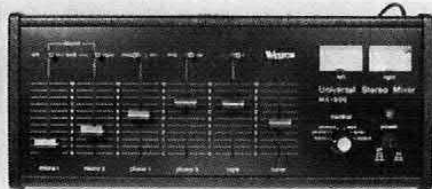
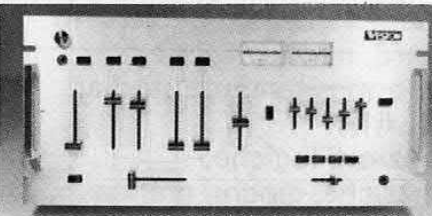
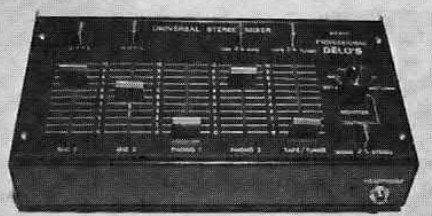
kit alimentatore L. 35.000
specchi per effetti cad. L. 1.750

**CONDENSATORI ITT**
**TRIMMER BOURNS, PIHER**
**PONTI GENERAL INSTRUMENTS**
**QUARZI ITT, FRISCHER**

distributore contenitori
sistema G

**I prezzi sono comprensivi di IVA. Sconti per quantità. Chiedeteci preventivi. SPEDIZIONI CONTRASSEGNO IN TUTT'ITALIA, ORDINE MINIMO L. 10.000.**

# LA SEMICONDUTTORI

via Bocconi 9, 20136 Milano - Tel. (02) 54.64.214 - 59.94.40
Magazzino Deposito: via Pavia 6/2 - Tel. 83.90.288

MICROTESTER

COMPARATORE

## ULTIME NOVITA'

| | | |
|---|---|---|
| **COMPARATORE BORLETTI** - Indispensabile per chi lavora nella meccanica di precisione. Campo di escursione 5 mm. Ampia scala graduata in centesimi, con la possibilità di leggere fino a un millesimo di millimetro | 60.000 | 8.000 |
| **AURICOLARE DA CUSCINO** - Novità assoluta per ascoltare di notte i programmi alla TV oppure alla radio senza recare disturbo. Esecuzione ultra piatta misure 60 x 70 x 20. Robustissimo per tenerlo sotto al vostro cuscino (o anche nello schienale della vostra automobile). Monta internamente una capsula magnetica di altissima fedeltà con una gamma di frequenza da 40 a 18.000 Hz. Questo apparecchio reversibile anche come microfono magnetico di altissima sensibilità. Corredato di 2,5 metri di cavo con jack | 25.000 | 4.000 |

AMPLIFICATORE 25+25 W
V30/15

## OCCASIONE NON RIPETIBILE

**SUPEROFFERTA PER GLI AMATORI DI H.F. CHE NON POSSONO SPENDERE TROPPO MA VOGLIONO MOLTO IN FATTO DI MUSICA E SUONO**
**UN APPARECCHIO MODERNO - COMPATTO - GARANTITO**

**AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF841** = 22 + 22 Watt. Elegantissimo mobile legno con frontale satinato. Manopole in metallo, misure mm. 440 x 100 x 240 - Veramente eccezionale.

| | MAG | XTAL | TAPE | TUNER |
|---|---|---|---|---|
| — Ingressi | MAG | XTAL | TAPE | TUNER |
| — Sensibilità agli ingressi | 3,5 | 200 | 200 | 200 mV |
| — Tens. max di ingresso | 45 | 2500 | 2500 | 2500 mV |
| — Impedenza di ingresso | 47 K | 1 MΩ | 1 MΩ | 1 MΩ |
| — Equalizzazione | RIAA | LIN. | LIN. | LIN. |
| — Reg. toni bassi a 50 Hz | | | | + 14 dB |
| — Reg. toni alti a 15 kHz | | | | + 14 dB |
| — Distorsione armonica | | | | < 0,5% |
| — Distorsione di intermodulazione 50 - 700 Hz/4 : 1 | | | | < 0,7% |

— Risposta « Livello-Frequenza » (dist. < 0,5%) 15÷30000 Hz
— Risposta « Livello-Frequenza »
ingressi lineari + 1,5 dB 20÷50000 Hz
ingresso equalizzato + 2 dB 30÷40000 Hz
— Fattore di smorzamento da 40 a20 KHz > 40 > 80 > 160
— Rapporto segnale/disturbo > 60 dB rif. a 2 x 50 mW
> 80 dB rif. a 2 x 15 W
— Semiconduttori al silicio 26 transistori
1 rettificatore a ponte
2 diodi
— Loudness regolabile

150.000 65.000 LIQ. 60.000

| | | |
|---|---|---|
| **AMPLIFICATORE** stereo, 25 + 25 Watt completo di preamplificatore, equalizzatore con ingressi piezo e magnetici. Alimentazione 220 Volt, montato su due telaietti già completamente cablati e collegati. Altissime caratteristiche in H.F. (consultare la voce Amplificatore LESA 841). Completo di mascherina in alluminio satinato e serigrafato, manopole professionali metalliche | 120.000 | 45.000 |

ELETTROPOMPA

| | | |
|---|---|---|
| **MICROTESTER HM-101.** Undici portate in ohm, DC, AC - 2000 ohm/volt. Alimentazione con normale pila a stilo, cambio portate con commutatore. Misure da taschino mm 85 x 60 x 25, peso inferiore a 50 grammi. Completo di puntali | 55.000 | 15.000 |
| **POMPA PER LIQUIDI** a 110/220 Volt in alternata. Motore da 1 a 100 Watt ultrasilenzioso e per servizio continuo. Utilissima per giardini, imbarcazioni, raffreddamento ecc. Portata circa 350 litri ora | 42.000 | 15.000 |

## GRANDE NOVITA' PER CHI SI INTERESSA DI COMPUTER

**GRUPPO DI REGISTRAZIONE DATI** su normalissime cassette « OLIVETTI CTU 5410 » nuovo. Completo di schede per i controlli elettronici delle funzioni in arrivo e partenza, decoder, generatori di impulsi ecc. Tre motori superprofessionali « MAXELL », alimentazione 220 Volt 30 W con doppia stabilizzazione in alternata ed in continua. Ventola di raffreddamento con stabilizzazione termica dell'interno. Pensate alla comodità e risparmio di poter registrare i dati del vostro computer su normali cassette stereo 7. Dimensioni cm. 30 x 15 x 30. Pochi esemplari. OFFERTISSIMA 2.980.000 190.000 LIQ. 95.000
Corredata dei suoi relativi schemi di funzionamento 15.000

## APPARECCHIATURE PER DISCOTECHE

**COMPLESSO PER LUCI PSICHEDELICHE** - Il gruppo è composto da due colonne componibili di tre faretti colorati da 100 watt ciascuno con possibilità di aggiungerne altri. Centralina a tre canali da 1000 watt ciascuno con regolazione di sensibilità di ingresso e tre regolazioni separate per ogni canale (alti - medi - bassi). A richiesta la centralina viene fornita con microfono incorporato oppure da collegare direttamente alle casse
Listino 60.000 + 60.000 + 68.000
Offerta 39.000 + 39.000 + 28.000
(= 106.000 LIQ. 84.000

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROIETTORE STROBOSCOPICO « APEL L12 »** già completo e montato in modulo esagonale. Lampada strobo da 80 Joules, regolazione lampi da 4 a 50 al secondo | 105.000 | 55.000 | LIQ. 48.000 |
| **LAMPADA FLASH/STROBO « SEMICON PLAY »** da 150 Joules. Regolazione da 2 a 25 lampi al secondo. Esecuzione professionale metallica a faretto con lente rifrangente con proiezione diffusa. Alimentazione 220 Volt | 125.000 | 65.000 | LIQ. 58.000 |
| **LAMPADA COLORATA A FARETTO** tipo professionale potenza 100 Watt di colore rosso chiaro, rosso scuro, giallo, arancio, verde chiaro, verde scuro, blue, viola ecc. | | | cad. 3.000 |
| **LAMPADA COLORATA A FARETTO** tipo professionale, colori come sopra ma da 150 Watt | | | cad. 4.000 |

MIXER WESTON MX 800

## SERIE MIXER ATTIVI PER USO PROFESSIONALE ALIMENTAZIONE 220 Volt

(ingressi con i valori classici Micro 600 ohm - Phono 50 Kohm - Aux 500 Kohm)

| | | |
|---|---|---|
| **MIXER WESTON MX800** 6 ingressi con preascolto, due wumeter illum. Dimensioni mm 370 x 150 x 70 | 220.000 | 148.000 |
| **MIXER WESTON MX900** 6 ingressi, preascolto, due wumeter illumin., equalizzatore a 5 bande, speciale per banchi regia, discoteche, radio libere ecc. Esecuzione che può essere adottata sia da banco sia da rack. Dim. mm 500 x 210 x 100 | 480.000 | 345.000 |
| **MIXER DELOS I** - 5 canali (due Phono più 1 Tape Tuner + 2 micro) con preascolto in cuffia. Alimentazione a 9 Volt cc, viene fornito anche del suo alimentatorino per il funzionamento a 220 Volt. Apparecchio di piccole dimensioni e di una buona professionalità per chi non vuole spendere molto. Mobiletto nero elegante | 180.000 | 98.000 |
| **MIXER DELOS II** - 5 canali come sopra, preascolto in cuffia. Alimentazione 9 Volt cc, viene fornito del suo alimentatorino per il funzionamento a 220 Volt. Con controllo del segnale da due wumeter. Apparecchio di un'ottima professionalità montato in un elegante mobile di colore nero formato rack inclinato a leggio | 210.000 | 126.000 |

MIXER WESTON MX 900

MIXER DELOS I

MIXER DELOS III

MECCANICA PER COMPUTER

MANGIANASTRI

# ATTENZIONE

**Questo mese le nostre inserzioni escono in formato ridotto avendo stampato a parte il nuovo catalogo. Prima di fare ordinazioni consultate inumeri di Febbraio di ELETTRONICA 2000 - SPERIMENTARE - CO ELETTRONICA per trovare il catalogo genereale ove troverete:**
TRASFORMATORI - ALIMENTATORI - INVERTER - MOTORI - TRANSISTOR - RELE' - INTEGRATI - ALTOPARLANTI - CROSSOVER - CASSE ACUSTICHE - AMPLIFICATORI - PIASTRE GIRADISCHI NORMALI E PROFESSIONALI - PIASTRE DI REGISTRAZIONE - NASTRI - CASSETTE - UTENSILERIA - STRUMENTI ED ATTREZZI e mille e mille altri articoli interessanti sia tecnicamente sia come prezzo.
A tutti coloro che ordineranno subito cercheremo di mantenere gli stessi prezzi malgrado tutti gli aumenti e svalutazioni in corso.
**SE NON VI E' POSSIBILE CONSULTARE LE RIVISTE PRECEDENTI O SE VOLETE ESSERE INFORMATI ANCHE SUI NUOVI PRODOTTI « LA SEMICONDUTTORI » E' LIETA DI POTER OFFRIRE GRATUITAMENTE IL NUOVO CATALOGO ILLUSTRATO INVIANDOCI SOLAMENTE UN FRANCOBOLLO DA L. 1.000 PER LE SPESE POSTALI.**

## SERIE ASCOLTANASTRI E AUTORADIO A NORME DIN ESTRAIBILE

| | | |
|---|---|---|
| **ASCOLTANASTRI AMPLIFICATO** per auto originale « ASAKI » oppure « PLAYEV » stereo 5+5 Watt. Con pochissima spesa e pochi minuti di lavoro la vostra auto avrà il suo impianto stereo. Dimensioni minime (mm. 110 x 40 x 150). Controlli separati di volume per ogni canale, completamente automatico | 145.000 | **39.000** |
| **ASCOLTANASTRI** amplilcato « BIG POWER » 17+17 Watt. Norme Din. Comandi polume, tono bilanciamento. Resa acustica ineccepibile | 120.000 | **60.000** |
| **AUTORADIO** con ascoltanastri 7+7 Watt completa di mascherina, manopole ed accessori marche « SILK SOUND », « PACIFIC », « NEW NIK » | | **77.000** |
| **AUTORADIO** come sopra ma con ascoltanastri con autoreverse Mod. « VIMIX » | | **115.000** |
| **AUTORADIO** « PLAYER » con incorporato amplificatore 25+25 Watt, equalizzatore a cinque bande (60 Hz - 250 Hz - 1 KHz - 3,5 KHz - 10 KHz) filtro antinoiser, vera novità a prezzo eccezionale | | **198.000** |
| **AUTORADIO** Mod. a norme DIN 20+20 Watt di potenza, con display digitale per la lettura della frequenza in AM-FM-FM stereo e dell'orologio segnatempo, equalizzatore amplificatore incorporato con 5 bande di frequenza con il taglio da 60 Hz a 10 KHz compleo di ascoltanastri, ultimissima novità | 480.000 | **230.000** |

AR003

AR002

AR001

## HI-FI IN AUTO IN OFFERTA SPECIALE

| | |
|---|---|
| Per i primi che ce ne faranno richiesta abbiamo 50 set costituiti da autoradio mod. « NEW NIK » stereo AM/FM da 7+7 watt con mangia-cassette + plancia estraibile + coppia altoparlanti Ø 160 mm di tipo coassiale a 2 vie con mascherina + antenna telescopica professionale con chiave di blocco + serie filtri per candele e generatore per un valore di Lire 290.000 che offriamo a sole Lire | **118.000** |
| Un'altra grande possibilità è data dallo stesso set, ma con autoradio mod. « VIMIX » stereo, con caratteristiche analoghe, con mangiacassette fornito di dispositivo di autoreverse. Il tutto a sole Lire | **138.000** |

| | | |
|---|---|---|
| **AMPLIFICATORE EQUALIZZATORE** per auto originale « ASAKI » 25+25 Watt, gamma di frequenza da 20 Hz a 30.000 Hz. Dieci controlli di frequenza a slider a 60-150-400-1 K-2,4 K-6 K-15 K Hrtz a 12 dB. Dimensioni ridottissime (160 x 46 x 165 mm) installazione rapidissima. Controllo livelli con doppia fila led (una per canale) visibilissima anche viaggiando. La vostra macchina diventerà una sala da audizione | 185.000 | **83.000** |
| **PLANCIA UNIVERSALE ESTRAIBILE** per autoradio. Dimensionni DIN standardizzate per qualsiasi macchina ed apparecchio. Completa di ogni accessorio, color nero satinato, elegantissima e robusta | 28.000 | **10.000** |
| **PLANCIA NORME DIN** per autoradio con innesto a 14 pin per apparecchi con FADER (bilanciamento separato di quattro altoparlanti + comando automatico antenna elettrica come hanno le nostre autoradio Pacific 750, Fulton, Player, ecc.) | 48.000 | **15.500** |
| **PLANCIA** universale estraibile solo per ascoltanastri, dimensioni standard | | **10.000** |
| **BORSA** in pelle a tracolla per portarsi dietro l'autoradio | 20.000 | **6.000** |
| **ANTENNA DA AUTO AMPLIFICATA.** Per risolvere immediatamente l'installazione (si avvita direttamente sulla canalina) ed ottenere un rendimento ottimo anche con radio poco sensibili. L'alimentazione è a 12 Volt attaccata direttamente alla batteria auto. Stiletto lungo solo 36 cm (1/2 onda) amplificatore oltre i 35 dB | 32.000 | **13.000** |
| **ANTENNA** a grondaia, stiletto cromato a cannocchiale, lunghezza max 110 cm. | | **6.000** |
| **E16 OROLOGIO A QUARZO** per auto, funzionamento 12 Vcc, display verdi giganti, spegnimento luminoso disinserendo la chiavetta d'accensione pur rimanendo in funzione il segnatempo (consumo inferiore ad 1 mA). Applicazione facilissima e rapida su qualsiasi automobile | 40.000 | **20.000** |
| **ASPIRAPOLVERE DI POTENZA PER AUTO** 12 V. Eccezionalmente potente, aspira sigarette, polvere, sassolini, ecc. Completo di tubo flessibile e vari componenti intercambiabili par ogni esigenza. Dimensioni cm 20 di diametro | 75.000 | **33.000** |
| **RIDUTTORE DI TENSIONE** in CC (per chi in auto vuole avere tensioni stabilizzate da 12-9-7,5-6 Volt 350/500 mA) | | **6.000** |
| **RIDUTTORE DI TENSIONE STABILIZZATO** in CC da 24 a 12 Volt stabilizzato 2 Amp. | | **9.000** |
| **ELEVATORE DI TENSIONE** da 6 CC a 12 CC 1,6 Amp. | | **10.000** |

EQUALIZZATORE SEQ203

## NUOVI TIPI ALTOPARLANTI PER AUTO SERIE HI-FI

Sono completi di mascherina e rete nera, camera emisferica di compressione e dirigibilità suono, sospensioni in dralon tropicalizzato per resistere al sole e al gelo, impedenza 4 ohm.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **IA/1** | **BICONICO** ad una frequenza 48/14.000 Hz, potenza 20 W. Ø 160 mm | 29.000 | **12.000** |
| **IA/2** | **COASSIALE** composto da un woofer 20 W + tweeter 10 W. Banda do 45 a 18.000 Hz, crossover incorporato, potenza effettiva applicabile fino a 25 W. Ø 160 mm | 45.000 | **18.000** |
| **IA/3** | **TRICOASSIALE** composto da un woofer da 25 W + un middle 15 W + un tweeter 15 W. Crossover incorporato, banda frequenza 40/19.500 Hz, potenza effettiva applicabile 30/35 W. Ø 160 mm cad. | 118.000 | **26.000** |
| **IA/5** | **BICONICO** a larga banda da 48 a 15.000 Hz, potenza 18 Watt. Ø 130 x 130 mm | 25.000 | **10.000** |
| **IA/6** | **COASSIALE** composto da woofer 18 W + tweeter 10 Watt, frequenza 45/18.000 Hz, crossover incorporato (potenza effettiva 22 Watt). Ø 130 x 130 mm | 40.000 | **16.000** |
| **IA/7** | **TRICOASSIALE** composto da woofer 20 Watt + middle 15 Watt + tweeter da 15 Watt, crossover incorporato (potenza effettiva 30 Watt, frequenza 40/19.500 Hz). Ø 130 x 130 mm cad. | 66.000 | **24.000** |
| **IA/7bis** | **ALTOPARLANTE** ellittico biconico 20 W (80/18.000 Hz). Dimensioni mm 150 x 100 adatto specialmente per Peugeot - Golf - Mercedes - Renault - BMW - Volvo cad. | 33.000 | **10.000** |
| **I/A8** | **ALTOPARLANTE** ellittico come sopra ma con tweeter coassiale con crossower incorporato. Potenza effettiva 25 Watt (60/20.000 Hz) cad. | 42.000 | **16.000** |
| **I/A10** | **ALTOPARLANTE** rotondo Ø 160 a larga banda, 50 Watt (40/17.000 Hz) sospensione e cono in tela e dralon stampato. Grande potenza e grande resa cad. | 42.000 | **17.000** |
| **I/A20** | **GRUPPO ALTOPARLANTI** montati su elegante mascherina rettangolare cm 20 x 12. Woofer diam. 100 + tweeter Ø 65 **orientabile.** Potenza 30 W totali (60/19.000 Hz) cad. | 83.000 | **29.000** |
| **I/A21** | **GRUPPO** come sopra misura cm 22 x 14. Woofer Ø 130 + Tweeter Ø 65 **orientabile.** Potenza totale effettiva 45 Watt (60/20.000 Hz) cad. | 97.000 | **32.000** |
| **I/A25** | **BOX SFERICO ORIENTABILE** contenente altoparlante a sospensione a larga banda sospensione schiuma. Potenza effettiva 10 W (80/18.000 Hz). Diametro della sferte a larga banda sospensione schiuma. Potenza effettiva 10 W (80/18.000 Hz). Diametro della sfera 10 cm cad. | 22.000 | **13.000** |

| | |
|---|---|
| **BOX** per auto, per altoparlanti da Ø 130 serie IA/5 IA/6 IA/7, dimensioni mm 140 x 140 x 100. Speciale per una rapida, elegante e tecnicamente perfetta installazione altoparlanti sia sul cruscotto, sia sul lunotto posteriore della macchina | **3.000** |
| Eventualmente BOX completo della sua mascherina rete fittissima, e del suo parapioggia-convogliatore suono | **4.800** |

EQUALIZZATORE SEQ725

## FINALMENTE ANCHE IN TALIA I FAMOSI ARTICOLI DELLA SHEFFIELD

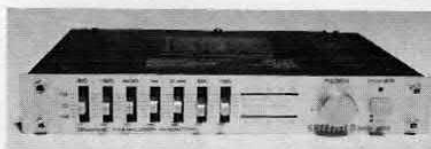
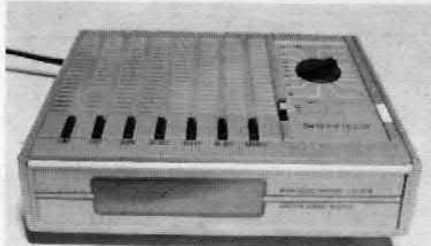
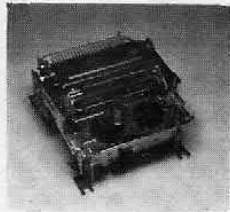
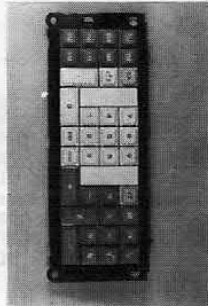
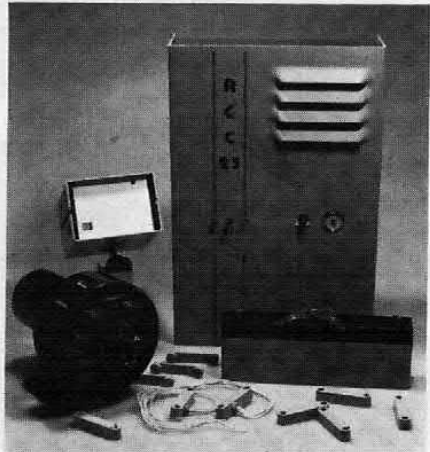
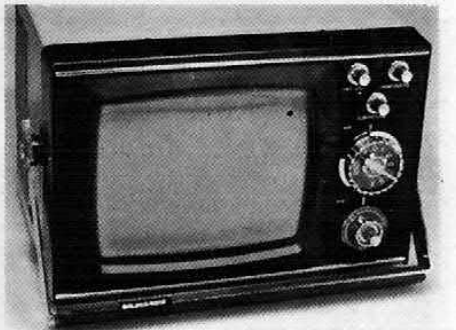
| | | |
|---|---|---|
| **SHEFFIELD AR003** funzionante in AM/FM stereo, equipaggiata di lettore nastri con autoreverse, indicatore digitale di sintonia ed orologio digitale. Potenza 25 watt per canale. Dispositivo di memoria elettronica per 5 stazioni radio | 580.000 | **230.000** |
| **SHEFFIELD AR002** funzionante in AM/FM stereo con equalizzatore grafico a 5 bande e lettore nastri di elevata qualità. Potenza 25 watt per canale | 390.000 | **198.000** |
| **SHEFFIELD AR001** funzionante in AM/FM stereo con lettore di nastri di alta qualità dotato di autoreverse. Potenza maggiore di 7 watt per canale | 285.000 | **115.000** |
| **SHEFFIELD CRC1550** funzionante in AM/FM stereo, equipaggiata di lettore nastri sia normali sia metal. Equalizzatore a cinque bande da 60 Hz fino a 10 KHz, 25 Watt effettivi per canale, fader per il comando bilanciato di quattro altoparlanti | 235.000 | **165.000** |
| **SHEFFIELD SEQ 725** amplificatore-equalizzatore 25+25 Watt, bilanciamento anche su quattro altoparlanti con faeder incorporato, lettura potenza su doppia fila led rettangolari colorati, sette bande di frequenza da 60 Hz a 15 KHz, esecuzione ridottissima mm 175 x 22 x 110 | 145.000 | **75.000** |
| **SHEFFIELD SEQ 203** amplificatore equalizzatore con caratteristiche uguali al precedente ma con 10 bande di frequenza da 38 Hz a 16 KHz, dimensioni sempre ridotte mm 176 x 126 x 120 | 185.000 | **82.000** |
| **RADIOSVEGLIA « SHEFFIELD FY79 » DIGITALE** con lettura dell'ora o display rossi giganti. La sveglia automatica può inserire sia il ronzatore sia la radio. Alimentazione 220 Volt con incorporata batteria 9 V per il funzionamento anche in mancanza di corrente, gamme di ricezione FM/AM, potenza 0,5 Watt, elegante mobiletto colore alluminio | 52.000 | **35.000** |
| **RADIOSVEGLIA « SHEFFIELD FY78 » DIGITALE** come sopra ma con lettura dell'ora a display verdi giganti, gamme di ricezione FM/AM ad altissima sensibilità, potenza 2 Watt. Elegante mobile colore legno. Dimensioni 100 x 70 x 30 mm | 64.000 | **46.000** |

RADIOSVEGLIA FY79

RADIOSVEGLIA FY78

## PER CHI VUOLE AVERE NEL TASCHINO OPPURE IN CASA VOSTRA L'ALTA FEDELTA' O LA RADIO IN STEREOFONIA

ed ascoltare per strada, in moto, in viaggio i vostri programmi o nastri preferiti offriamo la nuova serie di riproduttori o ricevitori ultraleggeri e compatti, corredati delle relative microcuffie ad altissima fedeltà, borsa, cinghie ed accessori. Possibilità di inserire una seconda cuffia o altoparlantini supplementari. Marche: Stereo Boy - Orion - Tectronic ecc. Tutti con alimentazione con tre batterie stilo.

| | | |
|---|---|---|
| **MN 1** | **RIPRODUTTORE** miniaturizzato stereo sette. Dimensioni cm. 9 x 13 x 13, peso 350 grammi. | **98.000** |
| **MN 4** | **RADIORICEVITORE** in AM ed FM stereo. Antenna incorporata nel cavetto cuffia. Fedeltà e stabilità assoluta. Misure cm. 8,5 x 12 x 2, peso grammi 215. e per un migliore e più economico uso dei suddetti | **68.000** |
| **MN/B** | **KIT** di tre batterie ricaricabili al Nichel-Cadmio da 450 mA. Permettono un funzionamento di oltre cinque volte quello delle pile dopodiché in una notte di ricarica sono pronte. Complete di caricabatterie. | **12.000** |

MANGIADISCHI

STAMPANTE EPSON

TASTIERA

**MINIREGISTRATORE** originale « HONEYBELL HB.201 » - Piccolo miracolo della tecnica. Il registratore da tenere nel taschino per incidere a scuola, conferenze, discussioni di affari. E' un testimone invisibile della vostra giornata. Completo di due cassette. Dimensioni mm. 140 x 60 x 30. Peso 90 grammi. — 198.000 — 85.000
Eventuale micro cassette — 2.500

**MINIREGISTRATORE** « BRAND CDX » con cassette normali da stereo 7. Apparecchio di minime dimensioni (116 x 155 x 45 mm) e minimo peso (600 grammi) ma già con caratteristiche professionali. Completo di ogni accessorio; alimentazione con normali pilette stilo; microfono incorporato a condensatore. Con questo apparecchio si possono già fare registrazioni di due ore ad alto livello. — 180.000 — 62.000

**REGISTRATORE PORTATILE A BOBINE** originale « REVUE T2 » alimentazione rete e batterie. Uscita 3 Watt. Bobine da Ø 110 mm. Tutti i comandi vengono effettuati elettricamente con un'unica manopola. Strumentino indicatore di livello e carica batterie. Apparecchio compattissimo e leggero vi permette di incidere e riascoltare su nastri che sono sempre più fedeli delle cassette. Corredato di microfono ed in omaggio una bobina di nastro vergine. Dimensioni mm 280 x 280 x 110 — 75.000 — 22.000
Per i più esperti in elettronica, forniamo anche la testina stereo e un microtelaietto preamplificato con uscita 3 Watt la inserire dentro il suddetto registratore e farlo diventare completamente stereofonico. TESTINA + TELAIETTO (5 transistors) — 5.000

**MANGIADISCHI** 45 giri a batterie con altoparlante ad alta resa. Controllo volume, tono ed espulsione disco completamente automatico. Potenza 2 W. Completo di borse portadischi e ambedue foderati in pelle skay — Offertissima L. 25.000

**MANGIANASTRI AMPLIFICATO PORTATILE**, completamente automatico con disinserimento della cassetta a fine audizione. Potenza 1,5 watt; alimentazione 9 V a batterie; leggerissimo: 300 gr. ideale per sentire le cassette in auto, in spiaggia, in strada, ecc. Attacco per alimentazione esterna. Misure 150 x 150 x 100 mm. — Grande offerta L. 39.000

CENTRALINA ANTIFURTO

## LE INTROVABILI E MERAVIGLIOSE OFFERTE DEL MESE

Come di consueto una volta ogni due mesi LA SEMICONDUTTORI vuole offrire alla Sua Clientela le rarità del mercato elettronico ed hobbistico. Siamo sicuri di fare cosa gradita agli intenditori mettendo a disposizione a prezzi fallimentari delle rarità in tutti i campi della tecnica. Chi vuole approfittarne deve affrettarsi. Pochi pezzi a magazzino.

**MECCANICA STAMPANTE** originale « EPSON ». Questa è l'unica occasione per risolvere il problema della stampa del tuo calcolatore numerico elettronico. Piccola meraviglia meccanica ed elettronica della famosa casa giapponese. Completamente automatica a 22 dischi mbinatori di numeri e segni di operazioni, virgole, punti ecc. con funzionamento a 12 Volt. Micromotoriduttore incorporato controllato a tyristors, gruppo elettronico di amplificazione e decodificazione a darlington, pilotaggio dei 22 elettromagnetini a impulsi controllati da 24 diodi, avanzamento automatico dell'eventuale nastro con inversione dello stesso a fine corsa, controllo di posizione e scatti con un microgruppo ottico composto da microlampada, fotocellula e disco perforato. Tutti i movimenti ed ingranaggi in teflon. Il prezzo che vi chiediamo non è nemmeno un quarto del valore del solo motorino o della microfotocellula. Misure mm 100 x 70 x 130 — 160.000 — 15.000

**TASTIERA NUMERICA** per detta stampante. Completamente montata, 30 tasti per la numerazione, simboli, memorie, segni, radici ecc. Misure mm 250 x 90 x 30 — 80.000 — 10.000

**KIT PER IL MONTAGGIO** - per detti composto da due master in grandezza naturale, vetronite doppia faccia, una memoria, 4 integrati interfaccia, 3 cimos, 3 commutatori a slitta multipli e tutti gli schemi del valore di L. 80.000 a sole **L. 12.000**

**PER CHI ACQUISTERA' TASTIERA STAMPANTE SCHEMI ECC. ANZICHE' L. 37.000 SUPER OFFERTA L. 32.000.**

## ARRIVA L'ESTATE « PROTEGGETE LA VOSTRA CASA DAI LADRI »

Si avvicina la stagione che si lascia la propria abitazione o laboratorio molto di più che durante l'inverno. Abbiamo rilevato cento gruppi antifurto professionali che possiamo offrire ad un prezzo talmente basso da rendere sicuri da ogni sgradita visita i vostri locali al costo di qualche sigaretta al giorno.

**CENTRALINA AUTOMATICA** originale « ITT ». Gruppo elettronico della nota casa programmato per tutte le combinazioni. Alimentozione 220 Volt con caricabatteria incorporato per tenere costantemente in efficienza l'accumulatore. Ingresso a scatto istantaneo per i sensori delle finestre, ingresso a ritardo regolabile fino a 60 secondi per il sensore della porta di entrata, ingresso per aventuale collimazione con altro sistema di allarme. Inoltre ha incorporata una piccola sirena di preavviso che segnala a chi entra distrattamente in casa di disinnestare l'allarme entro pochi secondi prima della sirena vera e pripria. Controllo visivo a led, comandi eseguibili solo con le chiavi in dotazione non falsificabili. Corredata di otto sensori magnetici doppi per porte o finestre. Questi sensori hanno ciascuno una coppia di magneto/contatti in opposizione per evitare che i ladri possano bloccarli con un magnete dell'esterno. Mobiletto in robustissima lamiera d'acciaio finemente verniciata e a prova di martello. Misure cm 20 x 31 x 8 — 430.000 — 128.000

**EVENTUALE BATTERIA** 12 Volt 2 A incorporabile nel mobiletto — 46.000 — 25.000

**RADAR A MICRONDE.** Il più sofisticato sistema di controllo volumetrico basato dalla proiezione e dal ricevimento di microonde proprio come nei radar aereonautici. Dà la possibilità di controllare una superficie di 20x20 metri segnalando qualsiasi cosa che si muova nel suo raggio. Completa di tutti i controlli di sensibilità, ritardo ed angolatura. E' un vigile costantemente all'erta e che non si lascia nemmeno avvicinare anche alle spalle. La si collega direttamente alla centralina assieme ad altri sensori — 340.000 — 125.000

**SIRENA A MOTORE** 12 Volt tipo pompieri — 45.000 — 20.000

FERRARI

## AUTOMODELLI RADIOCOMANDATI A PREZZO DI LIQUIDAZIONE FALLIMENTARE

**SERIE NORMALE**
Meravigliose riproduzioni in scala 10/1 di tre automezzi. Sono completi anche di trasmettitore, accessori, antenna ecc. **Il prezzo in offerta è esattamente un terzo di quello che venivano venduti nel 1980.** Sono in scatola di montaggio, oppure se già montati, con maggiorazione di L. 3.000 cad. Portata del trasmettitore circa 50-60 metri. Comando avanti-indietro - sinistra - destra. Nel camioncino si alza anche il ribaltabile.

**Modello RITMO ALITALIA** misure cm 38 x 18 — montata e tarata — 26.000
**Modello STRATOS PIRELLI** misure cm 50 x 23 — montata e tarata — 28.000
**Modello TIR FERRARI** misure cm 38 x 18 — montata e tarata — 27.000

**SERIE PROFESSIONALE 4 CANALI** indipendenti proporzionali con trasmettitore. Comandi a leve direzionali e indipendenti uno dall'altro. Lampeggiatori durante la sterzata, scatto e ripresa veloce. Portata TX oltre 100 metri. Meravigliosi modelli ultrarifiniti, già adatti per competizioni. Valore di listino oltre L. 100.000 (introvabili in commercio)

**Modello MERCEDES COUPE RALLY** misure cm 40 x 20 — montata e tarata — 49.000
**Modello FERRARI 522B** misure cm 40 x 20 — montata e tarata — 49.000

**SERIE SUPER PROFESSIONALE** 4 canali proporzionali + 1 canale luci. Comandi a leve indipendenti con controlli di sterzo per un perfetto assetto delle ruote e regolazione di zero del motore per partenza a comando da fermo. Possibilità di accensione dei fari tramite il quinto canale. Questi modelli permettono marcia avanti lenta, veloce, accelerazione e decelerazione graduale, marcia indietro, scatto rapidissimo, stabilità di marcia elevatissima. Portata oltre 100 m. Modelli estremamente curati nei dettagli e adattatisimi per competizioni su pista.

**Modello FERRARI 512BB** misure cm 40 x 20 — montata e tarata — 69.000
**Modello MERCEDES 450 SLC** misure cm 40 x 20 — montata e tarata — 69.000

**XRT RADIOCOMANDO TRE CANALI**, coppia trasmettitore e ricevitore applicabili a qualsiasi modello. Esegue tre comandi separatamente. Alimentazione 6-12 V. Il trasmettitore è già corredato di leve di comando ed antenna — 95.000 — 35.000

**Modello PORSCHE** miniaturizzato (misura solo cm. 22 x 9 x 7) velocissimo. Marcia avanti indietro con sterzata automatica. Trasmettitore con portata a circa 50 metri. Completo di ogni accessorio. Offerta ultraspeciale solo — 38.000 — 12.000

**AUTOPISTA ELETTRICA** a forma di « Otto Gigante » (misure circa 1500 x 500 mm) composta da sedici elementi componibili, due auto velocissime, due comandi di regolazione velocità, doppi incroci, sopralzi per costruzione ponte e tutti gli accessori. Funzionamento a pile — 48.000 — 10.000

MERCEDES

## MODELLI NAVALI

**MODELLI DI SPICCATE CARATTERISTICHE MARINE E DI LINEA INCONFONDIBILE**

Le linee degli scafi sono tracciate secondo i più moderni concetti dell'architettura navale. Le sovrastrutture ed i particolari sono realistici, ricchi ed accurati. Scafo e sovrastrutture sono in polistirolo antiurto, i particolari metallici in ottone. La scelta dei materiali è stata fatta in base alle loro doti di resistenza agli agenti marini. Tutti gli organi meccanici come motori e batterie, sono « sospesi » all'interno dello scafo, in modo che l'accidentale entrata di acqua non possa deteriorarli. I modelli hanno buone doti di stabilità anche in acque agitate.

**SOTTOMARINO TELEGUIDATO** a tre funzioni avanti-indietro-immersione-riaffioramento, lunghezza cm 60. Corredato del suo comando e 5 metri di cavo a tenuta d'acqua. Modello di grande effetto realistico color nero — 48.000 — 18.000

**PORTAEREI VICTORIUS TELEGUIDATA** - lunghezza cm 80, due motori elettrici, corredati di due aerei, con lancio ad elastico automatico. Marcia avanti-indietro-virata a destra e a sinistra. Riproduzione di grande effetto, corredata dei suoi relativi comandi, cavo ecc. Questa portaerei si presenta ad essere modificata con i nostri radiocomandi RC1-RC4-RC5 — 65.000 — 34.000

**ANFIBIO TELEGUIDATO** - lungrezza cm 50. Può benissimo viaggiare sia sulla terra ferma come immergersi nell'acqua, corredato di tre razzi che possono essere lanciati automaticamente. Questo modello si presenta ad essere modificato con i nostri radiocomandi (vedi voci RC1-RC4-RC5) — 52.000 — 21.000

**RIMORCHIATORE LIBECCIO II/A RADIOCOMANDATO** - lunghezza cm 53. Riproduzione fedelissima dell'omonimo potente rimorchiatore d'alto mare in uso nei principali porti italiani. Radiocomando al quarzo con marcia avanti-indietro. Questo è un modello già di alta classe, ricco di particolari, altamente rifinito — 50.000 — 24.000

**RIMORCHIATORE LIBECCIO II/B RADIOCOMANDATO** - estetica e caratteristiche come il precedente ma con doppio motore, radiocomandato modulare al quarzo tre canali, marcia avanti-indietro-virata a destra e a sinistra — 72.000 — 36.000

SHILADIS I · RX SELENA

## RADIOCOMANDI COMPLETI DI TX 9 volt ed RX 6 volt

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| RC/1 | **RADIOCOMANDO** monocanale 3 funzioni, telaietto trasmettitore + telaietto ricevitore montati e tarati. Speciale per comandi cancelli, modellismo, pompe, antifurto ecc. Portata 100 metri. Alimentazione 9-12 V. Il ricevitore monta una cpoppia di finali di potenza per pilotare direttamente servo comandi sino a 2 A. Il trasmettitore è completo di involucro e tasti di comando | 40.000 | 12.000 | LIQ. | 9.000 |
| RC/4 | **RADIOCOMANDO** a 3 canali distinti a 7 funzioni separate. Questo apparecchio monta integrati della serie TTL per la modulazione e decodifica. Consigliato ai modellisti che devono eseguire operazioni indipendenti una dall'altra nelle loro costruzioni. Trasmettitore completo di contenitore con tasti e volantino | 80.000 | 25.000 | LIQ. | 12.000 |
| RC/5 | **RADIOCOMANDO** come sopra ma con trasmettitore quarzato | 95.000 | 31.000 | LIQ. | 16.000 |
| SC/1 | **SERVO COMANDO** con micro motore potentissimo 3 volt e relativo riduttore di giri rapporto 25/1 pilotabile direttamente coi suddetti radiocomandi | 9.000 | | | 3.000 |
| SC/3 | **SERVO COMANDO** con dispositivo a scatti con 4 posizioni per azionamento timoni, sterzo, flip-flop ecc. Motorino come sopra con riduttore frizionato e sistema alternante | 15.000 | | | 5.000 |

## PROIETTORI 8 super

**FIAT RITMO**

**PROIETTORE CINEBBAL 8 SUP** - con motore, ha la prerogativa di riunire le migliori prestazioni di ottica, funzionamento, di costruzione. Perfetto nelle immagini e nella linea è l'apparecchio completo e semplice che conferisce un'attrattiva nuova alle vostre proiezioni, divertente come gioco, piacevole in famiglia è il proiettore che tutti desiderano. Motore corrente alternata, ad induzione a 25 Watt. Lampada 6 Volt - 10 Watt. Dimensioni cm 23 x 13 x 21, peso Kg 1,400 — super offerta **29.000**

**PROIETTORE ROLLYBRAL** - Qualità e sicurezza caricamento automatico possibilità di estrarre reinserire e riavvolgere la pellicola. Riavvolgimento a motore centratura micrometrica del fotogramma raffreddamento del motore e della lampada ridotta rumorosità per la totale assenza di ingranaggi, possibilità di sostituzione di qualunque pezzo di funzionamento, protezione totale delle parti in movimento, prese di raffreddamento protette, cavo di alimentazione elettrico antistrappo, assenza di spigoli e parti contundenti. Funzionamento a 220 Volt, potenza 25 Watt, lampada da 6 Volt, 10 Watt, bobina diametro 120 mm, dim. 38 x 12 x 30 — super offerta **49.000**

**SCHERMO ARROTOLABILE** per detti proiettori. E' il completamento per vedere perfettamente le proiezioni essendo costruito in materiale altamente riflettente. Misura quando è spiegato cm 38 x 35 mentre quando è riavvolto entro la sua custodia in lamiera è un cilindro con solo 4,5 di diametro — super offerta **9.500**

## MICROSCOPIO/PROIETTORE

Le Semiconduttori anche questo mese offre agli hobbysti un nuovo mezzo di ricerca e precisamente il MICROSCOPIO binoculare stereoscopico con incorporato un dispositivo per proiettare direttamente, su uno schermo o sul muro, l'immagine ingrandita e permettere quindi a più persone di vedere contemporaneamente il campione sotto esame. L'apparecchio ha una torretta con due obiettivi che permettono un ingrandimento rispettivamente a 1200 e 1500 volte, ed un terzo obiettivo per il funzionamento del gruppo proiettore. Dispone di illuminazione autonoma incorporata con lampada speciale a lente alimentata da due pile mezza torcia, regolazione micrometrica del fuoco ed è corredato di contenitori per i prodotti, pinzetta, contagocce, vetrini per fissaggio oggetti da esaminare ed un vetrino di campione con un prodotto vegetale o animale già pronto per l'uso.

E' uno strumento che permette già di vedere ed analizzare insetti, sospensioni in liquidi, sali e microparticelle in generale. Per esempio un circuito integrato può venir analizzato in tutti i suoi componenti osservando anche le microsaldature. Ne abbiamo a disposizione POCHI ESEMPLARI che possiamo offrire all'irrisorio prezzo di solo **L. 28.000.**

## RX PROFESSIONALE

Radio professionale portatile SELENA B-210, 8 gamme d'onda. ATTENZIONE: solo pochi pezzi provenienti da una liquidazione doganale. 30 transistor, 28 diodi, doppia conversione.
Questa non è la solita radio reperibile presso qualsiasi negoziante anche se tratta apparecchi di ottima qualità a prezzi convenienti. Questa è cn'occasione più unica che rara. Siamo nel campo del veramente professionale sia per gli esigenti della buona qualità musicale sia per gli amatori dell'ascolto di emittenti straniere anche dall'altra parte dell'emisfero terrestre.
Tuttavia l'estetica del mobile, la compattezza negli ingombri, l'ottima riproduzione e soprattutto il costo minimo dato dalla liquidazione doganale, fanno di questo gioiello dell'elettronica l'ideale per l'uso in casa, in macchina, in spiaggia o in viaggio quando si vuol sentire bene e stabilmente i programmi radio o trasmissioni speciali.

GAMME D'ONDA OTTO - Lunghe - Medie - FM - Corte 1ª - Corte 2ª - Cortissime 3ª - Cortissime 4ª - Ultracorte 5ª. Copertura continua da 3 a 22 MHz e da 80 a 118 MHz.
ALIMENTAZIONE rete o con batterie incorporate - Uscita 2 W in altoparlante ellittico biconico a larga banda e di dimensioni elevate - Antenna telescopica a doppia regolazione di lunghezza - Regolazioni volume toni acuti, toni bassi, sintonia fine, AFC.

MOBILE cassa in legno di noce massiccio (che potenzia la sonorità) frontale in Teflon nero opaco con modanature e manopole cromate. Ampia scala parlante (cm. 33 x 8) suldivisa in gamme colorate e totalmente illuminata, indicatore rotante di gamma e strumento di sintonia pure illuminati.

COMMUTATORE DI GAMMA come in tutti gli apparecchi professionali è a tamburo ruotante con moduli per ogni gamma estraibili e sostituibili. E' facilissimo modificare questi moduli per gamme speciali partendo dal 3 MHz fino ai 22 MHz consentendo l'ascolto del CB, bande marine ed aereonautiche, pompieri, meteorologia e tutti i servizi pubblici.

MODULAZIONE FREQUENZA - L'apparecchio monta un gruppo speciale a doppia conversione a transistors che assicura una stabilità di ascolto delle emittenti private fuori dal comune anche quando si viaggia in macchina.

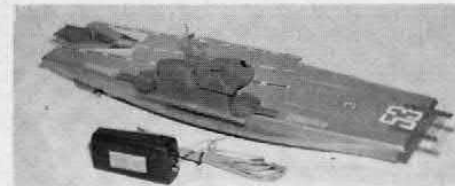
Ed ora l'ultimo pregio . . . Questo opparecchio costa di listino 220.000 lire, ma grazie all'asta doganale possiamo venderlo a sole **L. 68.000.**

## TV 6" SHILADIS I°

Piccolo, compatto, robustissimo ed elegante. Funziona con la rete a 220 Volt oppure con la batteria a 12 Volt in cc. Ricezione perfetta su tutte le bande UHF e VHF a sintonia continua con regolazione micrometrica che permette la centratura perfetta di tutte le TV private.
Il mobile è completamente metallico, finemente verniciato ad epossidica. Il frontale nero con modanature e manopole cromate. Maniglia ribaltabile anche per uso appoggio. Questo televisore funziona pure come caricatteria per la vostra auto sfruttando l'opposito cavetto con spina accendisigari (lo stesso lo si adopera per alimentare nella vettura a 12 Volt il televisore). Corredato di antenna stilo, antenna per IV e V banda, antenna per fuori banda, adattatori d'impedenza, cavi ecc. Misure cm 21 x 16 x 17. Peso Kg. 4. Vi serve in casa, in tenda, camper, auto, barca. Indispensabile per gli antennisti sui tetti come monitor **L. 98.000.**

## TV SHILADIS « ORBITER »

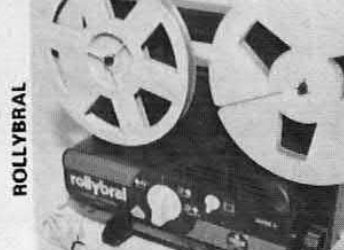
Caratteristiche elettriche come il precedente con inoltre la preselezione a tasti per cinque programmi + sintonia continua. Il mobile è del tipo verticale completamente foderato in pelle nera con tutti gli spigoli arrotondati e morbidi. Corredato di tutti gli accessori, cavi, antenne e relativa borsa in « skay » ed un basamentino mobile per introdurvi eventualmente delle batterie (i collegamenti deve farseli il Cliente). Misure cm 14 x 24 x 21. Superofferta **L. 118.000.**

**SOTTOMARINO**

**PORTAEREI**

**ANFIBIO**

**RIMORCHIATORE**

**MICROSCOPIO**

**CINEBRAL 8**

**ROLLYBRAL**

**TELEVISORE ORBITER**

## ATTENZIONE

La Semiconduttori annuncia di aver pronto il nuovo catalogo Primavera 82. Venti pagine fittamente illustrate comprendenti oltre 10.000 voci in campo elettronico, hobbistico ecc. comprendenti:

TRASFORMATORI - ALIMENTATORI - INVERTER - MOTORI - TRANSISTOR - RELE' - INTEGRATI - ALTOPARLANTI - CROSSOVER - CASSE ACUSTICHE - AMPLIFICATORI - PIASTRE GIRADISCHI NORMALI E PROFESSIONALI - PIASTRE DI REGISTRAZIONE - NASTRI CASSETTE - UTENSILERIA - STRUMENTI ED ATTREZZI e mille e mille altri articoli interessanti sia tecnicamente sia come prezzo.

### IL CATALOGO E' IN OMAGGIO

Vi chiediamo solo nella richiesta di allegare L. 1.000 in francobolli per poterlo affrancare e spedirvelo a domicilio.
Oppure inviandoci L. 5.000 (sempre in francobolli) inviamo oltre il catalogo una delle seguenti offerte a scelta compilando il sottostante tagliando:

Vi invio Lire .................................. per ricevere:

ELETTRONICA 2000

- ☐ **Solo CATALOGO** (L. 1.000)
- ☐ **OFFERTA CP** (120 condensatori misti policarb. - poliesteri - pin-up - ceramici ecc. Valore effettivo oltre 18.000 lire) L. 5.000
- ☐ **OFFERTA LD** (15 led assortiti rossi e verdi. Valore effettivo L. 9.000) L. 5.000
- ☐ **OFFERTA TR** (20 transistor assortiti BC - BF - 2N 1 W. Valore effettivo L. 12.000) L. 5.000
- ☐ **OFFERTA RE** (300 resistenze assortite da ¼ fino a 2 W. Valore effettivo L. 15.000) L. 5.000
- ☐ **OFFERTA CE** (50 micro elettrolitici assortiti da 1 a 1000 µF. Valore effettivo L. 18.000) L. 5.000

VIA .................................................. NOME .................................. COGNOME ..................................

PROV. .................................. CITTA' .................................. CAP ..................................

# Due posti in prima fila.

# Due posti in seconda fila.

Cosa c'è in programma? Mozart? Barbara Straisand? I Dire Straits? Bene, sarà un concerto magnifico: ho due posti in prima fila e due posti in seconda sempre prenotati per me. Dove? Sulla mia auto, naturalmente. Ho montato i nuovissimi altoparlanti ITT.

Che cosa hanno di speciale? Tutto, perché sono i primi studiati apposta per l'ambiente auto. E si sa che l'abitacolo di una vettura è completamente diverso da una stanza. Primo, perché è molto più piccolo, con pareti che riflettono molto il suono (i vetri) e altre che invece lo assorbono (il pavimento). Secondo, perché è soggetto a molte variazioni, come la presenza di più passeggeri e i rumori interni od esterni. E terzo, perché le sue caratteristiche cambiano da modello a modello.

**LINEA AUTO**

Insomma, un'automobile non sembrerebbe proprio il luogo ideale per un buon ascolto HI-FI. E invece, quelli della ITT sono riusciti a dimostrare l'esatto contrario. Hanno cominciato a studiare l'acustica di tutte le vetture in commercio e per ognuna hanno progettato un sistema di altoparlanti su misura. Anzi, su molte marche (Audi, Mercedes, BMW, Porsche, Volkswagen, Fiat etc.) esistono addirittura i vani già predisposti per i coni ITT, che comunque sono semplici da montare anche sulle altre marche. E poi, basta seguire i consigli che ti dà la ITT. Così, senza essere un tecnico, anche tu puoi montare gli altoparlanti tenendo conto dei principi fisici di propagazione del suono. Come dire che quelli della ITT hanno davvero eliminato ogni inconveniente, comprese le visite non gradite dei "topi d'auto": la griglia di rivestimento, infatti, ha un design studiato apposta per sembrare poco appariscente.

Naturalmente non si può dire lo stesso della della qualità. L'alta fedeltà c'è e si sente, come a un concerto. Non dimentichiamoci che la ITT è leader mondiale nella costruzione di altoparlanti e che lavora esclusivamente nel campo dell'HI-FI.

Quindi, se vuoi un consiglio, corri a prenotare due posti in prima fila e due posti in seconda: c'è un gran concerto ogni giorno sulla tua auto. Non perderlo.

**ITT**

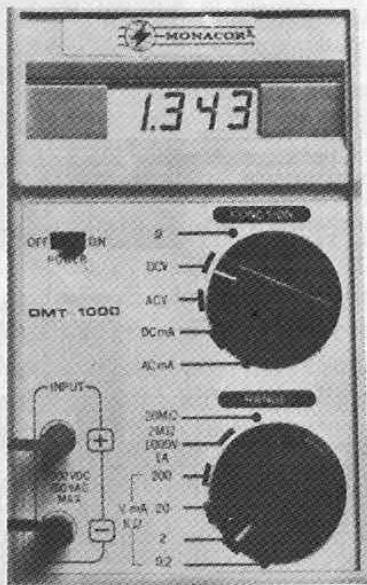
POLINIA div. Audio EXHIBO ITALIANA - Via Boito, 12 - Monza

# STRUMENTI PROFESSIONALI PER IL TUO laboratorio

**21-505 DMT 1000 £ 107.600**

Multimetro digitale a cristalli liquidi di qualità. Display a 3 cifre e mezzo e due commutatori, uno per le portate e uno per la scelta della grandezza da misurare. Ideale per il laboratorio dell'appassionato elettronico.

Caratteristiche:

| | |
|---|---|
| Portate DCV | : 0,2/2/20/200/1000V±0,8% |
| Portate ACV | : 0,2/2/20/200/700V±1% |
| Portate DCA | : 0,2/2/20/200 mA/1A±1,5% |
| Portate ACA | : 0,2/2/20/200 mA/1A±1,5% |
| Portate OHM | : 0-200Ω/2/20/200 kΩ /2/20MΩ±1% |
| Impedenza di ingresso | : 10MΩ su tutte le portate |
| Cambio polarità | : automatico |
| Azzeramento | : automatico |
| Alimentazione | : batt. 9V 5mA |
| Dimensioni | : 154×96×45 mm. |
| Peso | : 340 g. |

**21-567 MT - 801 £ 61.200**

**Tester analizzatore.**

Strumento di misurazione multi-uso con interruttore-raddoppiatore, 50.000 Ω / V. Ottime caratteristiche ad un prezzo ragionevole.

*Tensione continua: 0-125 mV / 1,25 / 5 / 25 / 125 / 500 V 0-250 mV / 2,5 / 10 / 50 / 250 / 1.000 V, ±3%*
*Tensione alternata: 0-5 / 10 / 25 / 50 / 125 / 500 / 1.000 V, ± 4%*
*Corrente continua: 0-25 μA / 2,5 / 25 / 250 mA / 5A 0-50 μA / 5 / 50 / 500 mA / 10 A, ± 3%*
*Resistenza: 0-2 / 20 / 200 kΩ / 2 / 20 MΩ, ± 3%*
*Decibel: — 20 / + 62 dBm*
*Alimentazione corrente: 1,5 V / UM 3 Mignon 9 V Batteria*
*Dimensioni: 170×125×50 mm*

**21-525 MFC400 £ 160.800**

**Frequenzimetro.**

Pratico e compatto frequenzimetro per usi generali a 4 cifre da 10 Hz a 50 MHz. Per le sue ridotte dimensioni e l'alimentazione entrocontenuta risulta facilmente trasportabile. Con ingresso a BNC e display a led di altezza 7 mm.

Caratteristiche

Banda di frequenza: 10 Hz ÷ 50 MHz
Frequenze di gate: 10 KHz, 10 Hz
Sensibilità: ca 70-300 mV
Alimentazione: 4×1, 5V tipo mignon
Dimensioni: 100×32×120 mm

**21526 GRIP DIP LDM815 £ 123.500**

Per tutti i radioamatori, per tutti i laboratori, per chiunque si diletti di elettronica l'intramontabile strumento Grip Dip in una esecuzione particolarmente curata e professionale. Di eccezionale robustezza questo Grip Dip, completamente transistorizzato, è particolarmente compatto e comodo da usare, con scale di facile e chiara lettura ed ampio strumento indicatore.

FINO A 250 MHz

**Caratteristiche:**

| | |
|---|---|
| Bande di frequenza | : 1,5 ÷ 4; 3,3 ÷ 8; 6,8 ÷ 18; 18 ÷ 47; 45 ÷ 110; 100 ÷ 250 MHz. |
| Modulazione interna | : tipo AM (2KHz sinusoidale). |
| Alimentazione | : pila 9 V entrocontenuta /2 mA max. |
| Dimensioni | : 175×65×50 mm. |
| Peso | : 0,5 Kg. |

**21-563 FSI - 1000 £ 98.550**

**Combinazione misuratore SWR e tester analizzatore.**

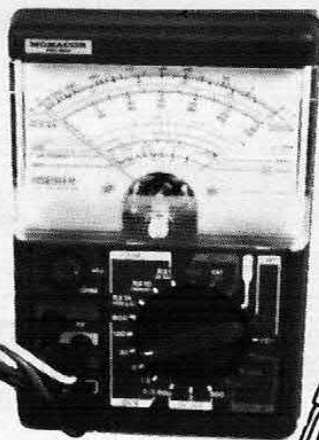
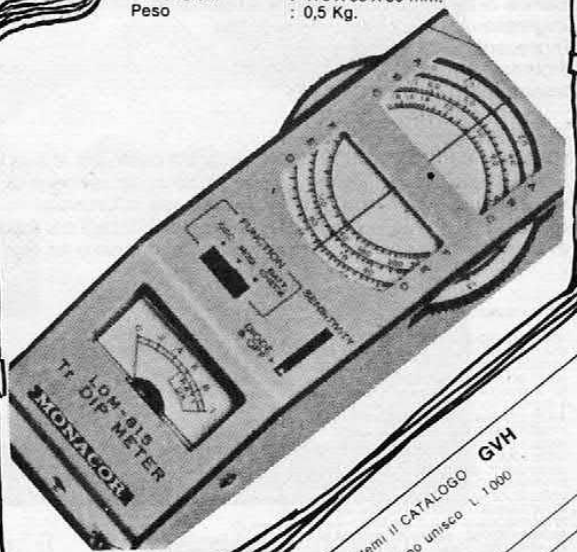
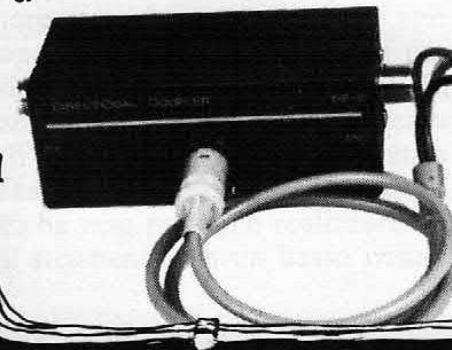
Combinazione misuratore SWR multi-uso, risparmia al radio-operatore l'acquisto di uno strumento di misurazione multi-uso. Grazie ad uno speciale cavo estraibile l'accoppiatore SWR può rimanere nel punto più adatto della linea dell'antenna, se lo strumento di misurazione multi-uso viene usato in altro modo. Questa combinazione è particolarmente adatta per emittenti di piccola portata, dato che circa 0,3 W a RF sono già sufficienti per il controllo.

**Rosmetro**

*Impedenza: 52Ω*
*Gamma di frequenze: 3,5 - 150 MHz*
*SWR: 1:1 - 1:3*
*Potenza: 20 / 200 / 1.000 W*
*Collegamenti: SO-239 (UHF)*

*Dimensioni accoppiatore: 120×50×55 mm*
*Dimensioni strumento: 160×105×50 mm*

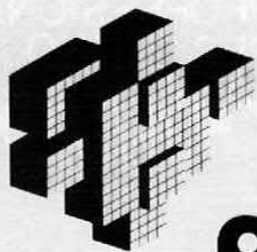
**Strumenti di misurazione**

*Tensione continua: 0,3 / 1,2 / 6 / 30 / 600 V± 3%, 20.000 Ω / V*
*Corrente continua: 0,6 / 3 / 300 mA ± 3%*
*Tensione alternata: 6 / 30 / 120 / 600 V±, 8.000 Ω / V*
*Resistenza: 3 kΩ / 30 kΩ / 3 MΩ*
*Decibel: — 20... + 32 dB*
*Capacità: 200 pF - 0,5 μF*
*Batteria: 2×1,5 V / UM-3 / Mignon*

ALA'S

inviatemi il CATALOGO GVH
a tale scopo unisco L. 1000
cognome
nome
via e n
città
cap
prov

GVH

Richiedeteli in contrassegno (spese post. £ 1500) a:

**GIANNI VECCHIETTI**
**Casella postale 3136 - 40131 BOLOGNA**

E2

# novità

# PLAY® KITS PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS DI MAGGIO

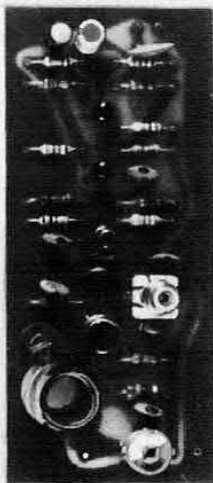
## KT365 TRASMETTITORE ONDE MEDIE

**FREQ. 800 : 1200 KHz**

**CARATTERISTICHE TECNICHE**

Tensione d'alimentazione: 12 Vcc
Max corrente assorbita: 70 mA
Distanza coperta: 100 — 200 M
Frequenza di emissione: 800 — 1200 KHz

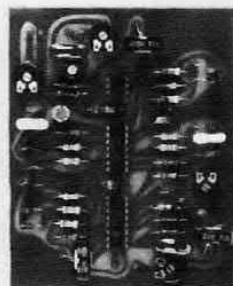
**DESCRIZIONE**

Questo versatile trasmettitore in Onde Medie e a modulazione d'ampiezza permette a chiunque di famigliarizzarsi con l'affascinante mondo delle radiotrasmissioni.
Esso può essere impiegato sia per puro divertimento dilettantistico sia per usi di monitoraggio a distanza, Es.: per ascoltare il trillo di una chiamata telefonica quando ci si trova in un altro locale, per ascoltare il pianto del bambino mentre si è indaffarati altrove ecc.
Data la semplicità circuitale ed il facile montaggio il KT399 viene estremamente consigliato ai principianti.
**LIRE 17.900 + IVA**

## KT389 VOICE SCRAMBLER PER RICETRASMITTENTI (MESCOLATORE DELLA VOCE)

**CARATTERISTICHE TECNICHE**

Tensione d'alimentazione: 12 Vcc
Max corrente assorbita: 50 mA
Minimo segnale d'ingresso: 50 mVpp
Max segnale in uscita: 8 Vpp

**DESCRIZIONE**

Tale apparecchio permette di modificare la propria voce rendendola inintelleggibile a qualsiasi ascoltatore non munito di decodificatore.
Esso permette le conversazioni, sia radio e telefoniche, in carattere assolutamente privato.
Il KT389 si rivela particolarmente utile quando non si vuole rivelare un certo messaggio se non alla persona direttamente interessata.
Può trovare largo impiego nelle trasmissioni in banda cittadina, in banda amatoriale, e con qualsiasi tipo di emissione, AM, FM, SSB.
**LIRE 34.900 + IVA**

## KT398 TRASMETTITORE VIDEO VHF

**1ª PARTE - LIRE 34.900 + IVA**

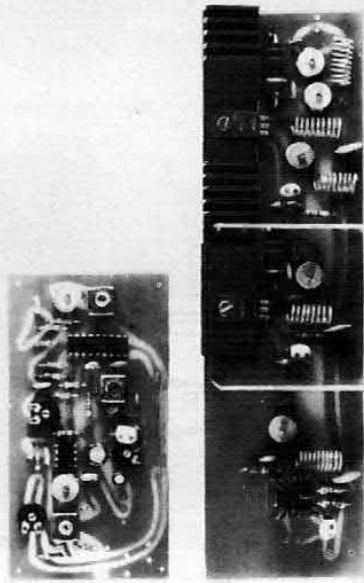
## KT398 TRASMETTITORE VIDEO VHF

**2ª PARTE - LIRE 49.900 + IVA**

**CARATTERISTICHE TECNICHE**

Tensione d'alimentazione: 15 Vcc
Max corrente assorbita: 1,5 A
Banda di trasmissione: Canale A televisivo
Ingresso video: 1,5 Vpp
Ingresso audio: 1 Vpp
Potenza massima d'uscita: 500 mV
Impedenza d'uscita: 50 Ohm

DESCRIZIONE

Grazie al KT398 e KT399 chiunque potrà costruirsi la sua televisione privata.
Sono due scatole di montaggio di facile costruzione e di facile taratura e non richiedono strumentazione estremamente sofisticata per la loro messa in funzione.
Sono due apparati versatili, infatti oltre ad utilizzarli per il vostro diletto potrete anche abbinarli ad un impianto di antifurto, ad un sistema video a circuito chiuso o ad eventuali controlli industriali.

**EMILIA ROMAGNA**

40129 BOLOGNA - **COST. ELETT. EMIL.** - Via D. Calvart, 42
40127 BOLOGNA - **RADIOFORN. NATALI** - Via Ranzani, 13/2
40125 BOLOGNA - **RADIO RICAMBI DI MATTARELLI** - Via del Piombo, 4
40127 BOLOGNA - **RADIOFORNITURE s.r.l.** - Via Ranzani, 13/2
40139 BOLOGNA - **TEKNO DI CAPUTO MARIO** - Via Reggio Emilia, 10
47033 CATTOLICA - **ELETTRONICA 2000** - Via Dei Prete, 12
47023 CESENA - **MAZZOTTI ANTONIO** - Via S. Caboto, 71
44100 FERRARA - **G.E.A. MENEGATTI** - Piazza T. Tasso, 6
43036 FIDENZA - **ITALCOM EL. TELEC.** - P. del Duomo, 8
40026 IMOLA - **LAE ELETTRONICA** - Via Del Lavoro, 57/59
48022 LUGO - **DISCOTECA LAMS** - Corso Matteotti, 37
47046 MISANO ADR. - **GARAVELLI FRANCO** - Via Piemonte, 19
41100 MODENA - **ELETTRONICA CENTER DI BIANCHINI E ORI** - Via Malagoli, 36
43100 PARMA - **HOBBY CENTER** - Via P. Torelli, 1
29100 PIACENZA - **E.R.C. CIVILI A.** - Via S. Ambrogio, 33
48100 RAVENNA - **ARRIGONI NORINA IN RICCI** - V.le F. Baracca, 34/A
42100 REGGIO EMILIA - **SACCHINI LUCIANO** - Via del Torrazzo, 3/A
48100 RAVENNA - **ESP SHOPPING CENTER** - Via Classicano, 408
47036 RICCIONE - **MIGANI FRANCESCO** - Via A. Boito, 5
47037 RIMINI - **C.E.M. s.n.c. F. & G.P.G.** - Via Pertile, 1
47037 RIMINI - **BEZZI ENZO** - Via L. Lando, 21
41058 VIGNOLA (MO) - **GRIVAR ELETTRONICA** - Via Traversagna, 2/A
44100 FERRARA - **PELLIZZARO MARIA LUISA** - Via Beata Lucia da Narmi, 24
47100 FORLÌ - **CASADEI VIRGILIO** - P.zzetta Conserva Corbizzi, 5

**LIGURIA**

16121 GENOVA - **ECHO ELECTRONICS** - V. Brigata Liguria, 78/89R
16151 GENOVA SAMP. - **ORGANI Z. VART s.a.s.** - Via C. Dattilo, 60/R
19100 LA SPEZIA - **RADIOPARTI** - Via XXIV Maggio, 330
17100 SAVONA - **ELETTROMARKET** - Via Monti, 15/R
18013 DIANO MARINA (IM) - **MUZIO ALDO** - Via Roma, 82
16033 LAVAGNA (GE) - **D. S. ELETTRONICA** - Via Previati, 34
16031 ALBENGA (GE) - **G.B.R. DI POLLIO GENNARO** - Via Risorgimento, 60 - C. Selena

**VENETO - FRIULI VENEZIA GIULIA - TRENTINO**

31015 CONEGLIANO - **ELCO ELETTRON s.n.c.** - Via Manin, 41
35042 ESTE (PD) - **MASIN GIOVANNI** - Via Cesare Battisti, 21
33054 LIGNANO SABBIADORO - **LA VIP di BEZZAN VAIRA** - V.le Latisana, 98
30173 MESTRE VENEZIA (VE) - **RT. SISTEM** - Via Fradelato, 31/C
30085 MIRANO (VE) - **SAVING DI MIATTO** - Via Gramsci, 40
35100 PADOVA - **RTE ELETTRONICA** - Via A. Da Murano, 70
37019 PESCHIERA DEL GARDA (VR) - **RADIO LA VOCE DEL GARDA** - Via Goito, 1/A
30172 VENEZIA MESTRE - **EMP. ELETTR. DORIGO** - Via Mestrina, 11
30172 MESTRE (VE) - **EMPORIO ELETRICO-MESTRE** - Via Mestrina, 24
37100 VERONA - **S.C.E. ELETTRONICA** - Via Sguimero, 22
34170 GORIZIA - **SILLI LODOVICO** - Via Seminario, 2
45100 ROVIGO - **MARZOLLA F.LLI** - Via Vittorio Veneto, 48
36015 SCHIO (VI) - **CENTRO ELETTRONICO LA LOGGIA ANGELO** - Via Cristoforo, 66
31100 TREVISO - **RADIO MENEGHEL** - Via Capodistria, 11
38100 TRENTO - **CONCI S.** - Via S. Pio X, 97
34122 TRIESTE - **CENTRO RADIO TV** - Via Imbriani, 8
34125 TRIESTE - **RADIO TUTTO** - Galleria Fenice, 8/10
34125 TRIESTE - **RADIO TRIESTE** - V.le XX Settembre, 15
33100 UDINE - **BELLI VITTORIO** - Via Mantica, 26/B
33100 UDINE - **MOFERT** - Viale Europa Unita, 41
37100 VERONA - **BIANCHI GUIDO E C. s.r.l.** - Via Aurelio Saffi, 1
36100 VICENZA - **ADES** - V.le Margherita, 21
30100 VENEZIA - **MAINARDI BRUNO** - Via Campo dei fiori, 30/4
37100 VERONA - **C.E.M.Z.** - Via Locatelli, 19
37069 VILLAFRANCA (VR) - **HI-FI ELETTRONICA DI BIANCHINI s.a.s.** - Via Pace, 135
55030 CHIOGGIA - **CAVALLARIN** - Calle Carrara

42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16 - Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE I

# Frequenzimetro digitale

ALTA QUALITA' E SEMPLICITA' ESTREMA PER UN ECCEZIONALE STRUMENTO MOLTO UTILE IN LABORATORIO. MISURE SINO A 10 MHZ CON POSSIBILITA' DI ESPANSIONE SINO A 600 MHZ.

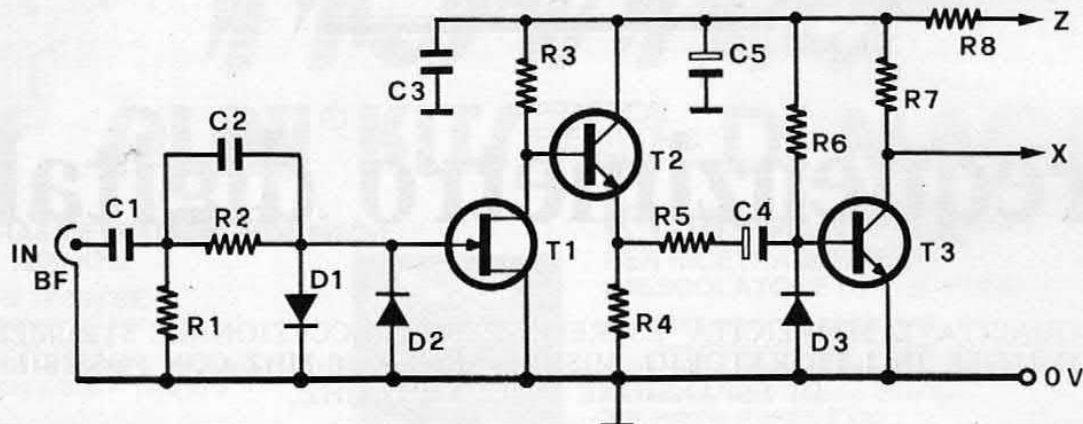
di PINO CASTAGNARO

Sino a qualche tempo fa realizzare un buon frequenzimetro era impresa un po' ardua, non tanto per la difficoltà di progettazione, quanto per l'alto numero di circuiti integrati che finivano per rendere il tutto un groviglio di piste da cui era difficile districarsi e su cui era follia ricercare poi un eventuale guasto. Tutto ciò se parliamo di frequenzimetri digitali a contatore, perchè se poi pensiamo agli analogici, beh! i transistor si potevano contare a manciate! E' stata l'immissione sul mercato di circuiti LSI che ha tolto molto fastidio ai progettisti e soprattutto ha reso possibile realizzare tali strumenti con un basso numero di componenti, aumentando così la semplicità e l'affidabilità.

Naturalmente il nostro frequenzimetro adotta uno di questi mostri a 28 zampe dei quali andremo fra non molto a decantare le innumerevoli virtù.

Passiamo subito ad esaminare il circuito elettrico che per comodità abbiamo spezzato in tre schemi: il circuito d'ingresso, il frequenzimetro vero e proprio, il display. Trascuriamo ora di considerare l'alimentazione (vedi apposito riquadro in fondo all'articolo) e procediamo subito alla descrizione dello stadio di ingresso di bassa frequenza (fino a 10 MHz) che non si discosta molto dai suoi simili. E' doverosa però per i meno esperti qualche spiegazione. Lo stadio d'ingresso è formato da un fet a canale N che lavora con un'impedenza d'ingresso di 1 Mohm e amplifica pure il segnale. I due diodi in antiparallelo $D_1$ e $D_2$ proteggono il FET dalle tensioni troppo elevate, mentre la cellula formata da R2 e C2 migliora il funzionamento dello stadio alle alte frequenze perchè C2, man mano che la frequenza cresce, diminuisce la sua reattanza e attenua sempre meno il segnale. Dal Drain di T1 il segnale passa sulla base di T2 (collegato ad emitter follower) il quale cede il segnale a bassa impedenza a T3.

## circuito d'ingresso

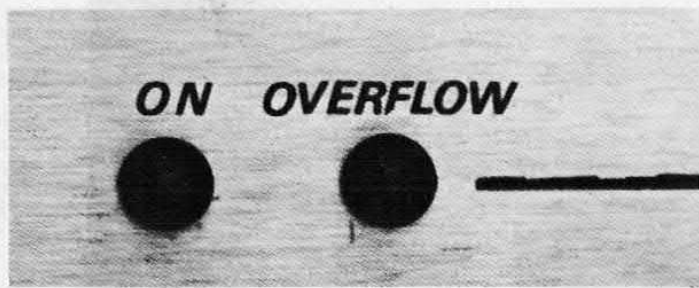
*Schema della sezione d'ingresso. D1 e D2, in antiparallelo, proteggono il fet T1 dalle tensioni troppo elevate.*

Questo, grazie al basso valore di R6, è normalmente saturo. Dal suo collettore il segnale, abbastanza ripido, passa alla sezione di conteggio.

Diamo adesso un'occhiata allo stadio di conteggio vero e proprio che si basa sul 7216. Poichè esso richiede degli impulsi ben puliti, si è provveduto a squadrare ben bene i segnali interponendo due porte Nand che funzionano come invertitori; per farlo abbiamo usato un integrato della serie LS, veloce e a basso consumo. Particolare cura è stata dedicata al filtraggio della tensione di alimentazione: notare la presenza di due impedenze tipo VK200 e di ben 5 condensatori! C11 e C12 fanno parte della sezione di oscillazione insieme al quarzo da 10 MHz, mentre C13 viene usato in fase di taratura per centrare esattamente la frequenza del quarzo. R14 è la classica resistenza di limitazione per i led miniatura mentre R15 come specificato prima, limita il rumore del multiplexaggio interno dell'integratore. Le resistenze R9 ed R10 sono poste a protezione degli ingressi del 74LS13.

Poichè la frequenza massima di conteggio è limitata a 10 MHz abbiamo progettato un prescaler (pubblicheremo presto il progetto), che ci darà la possibilità di effettuare misure in frequenza fino a 600 MHz. Abbiamo preferito rimandare la presentazione del prescaler sia perché la descrizione avrebbe voluto molte pagine, sia perchè chi si vuole fermare a 10 MHz (che non sono poi pochini...) non si annoi con cose che possono non interessarlo.

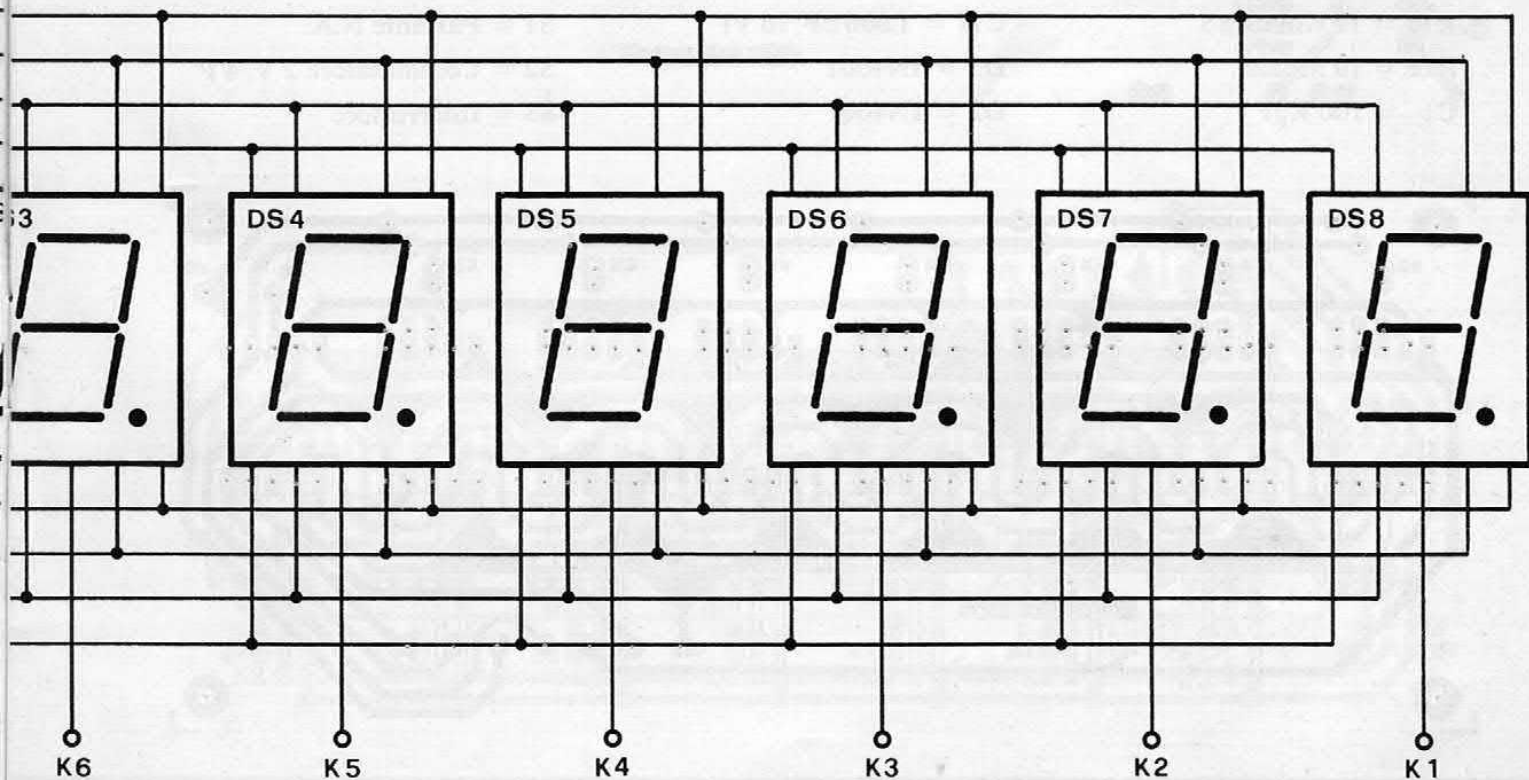
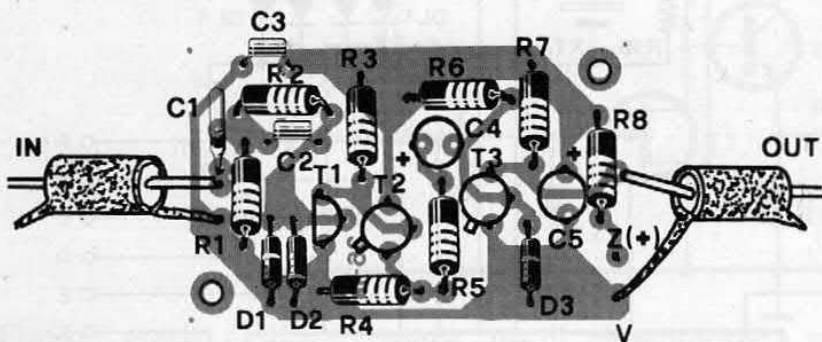
Non perdiamo però i prossimi numeri di Elettronica 2000: il

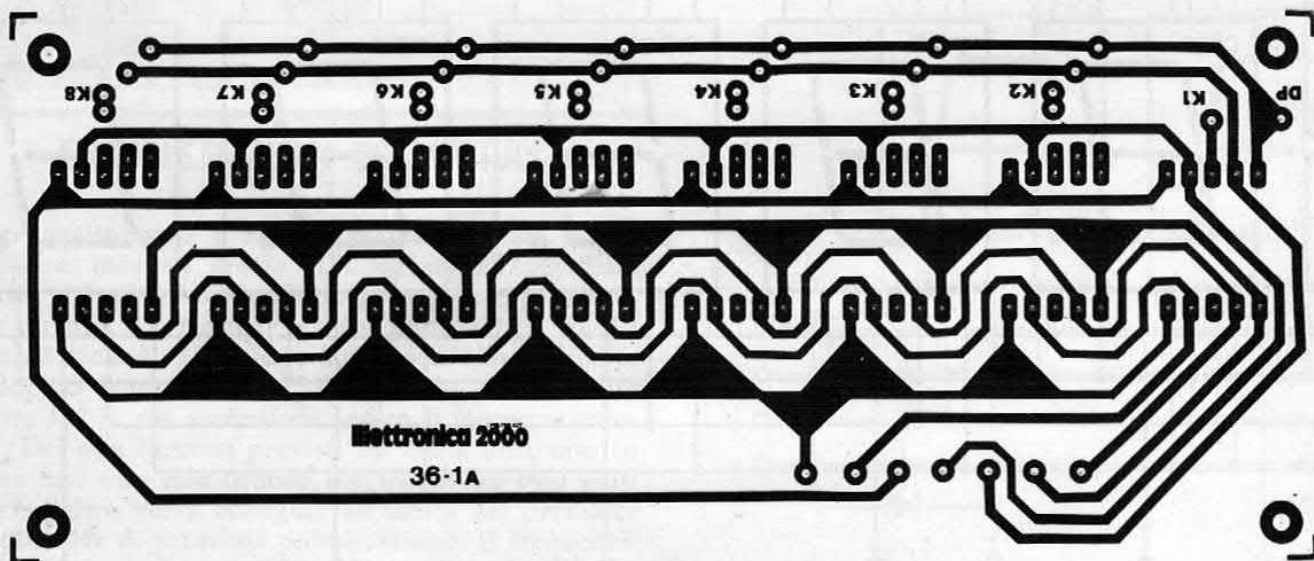
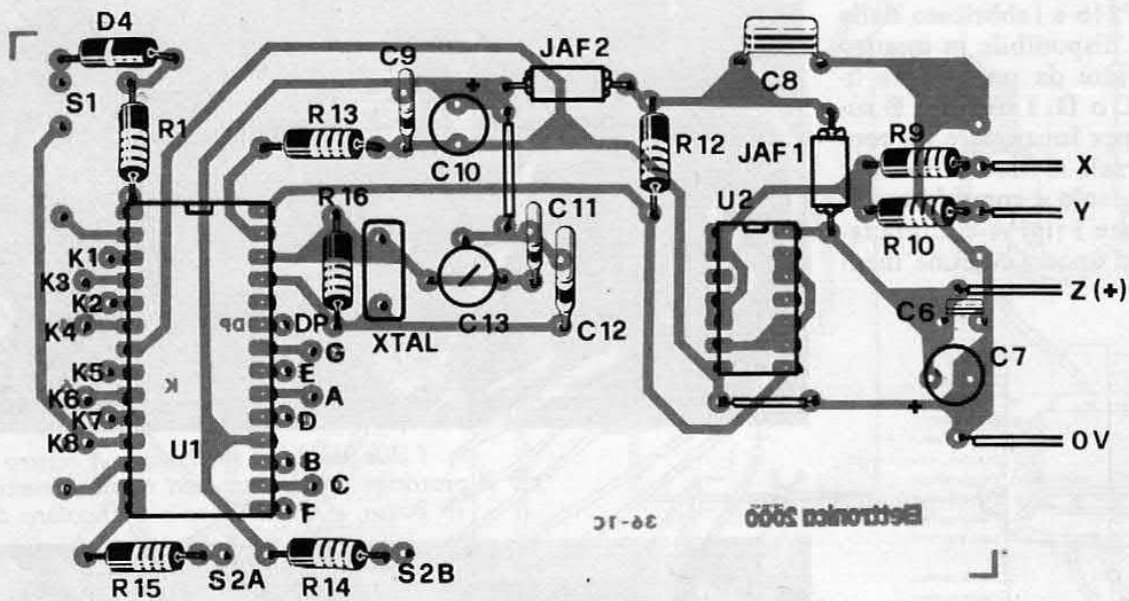
*I display, tipo FND 500, per la lettura immediata della frequenza. Il circuito legge frequenze sino a 10 MHz.*

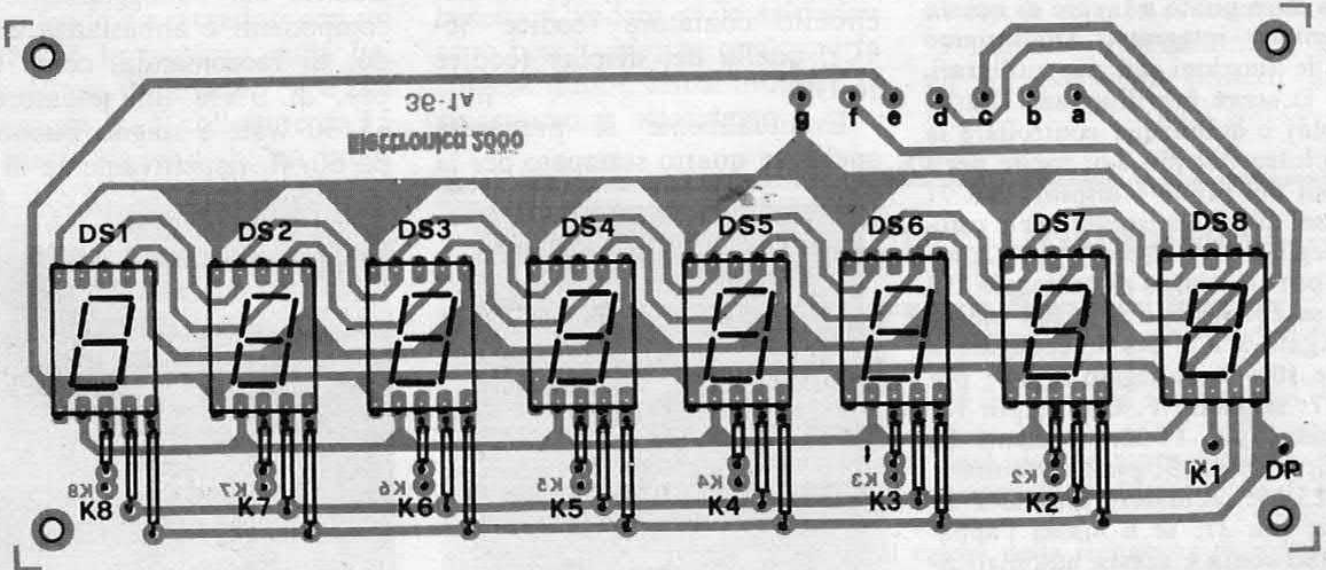
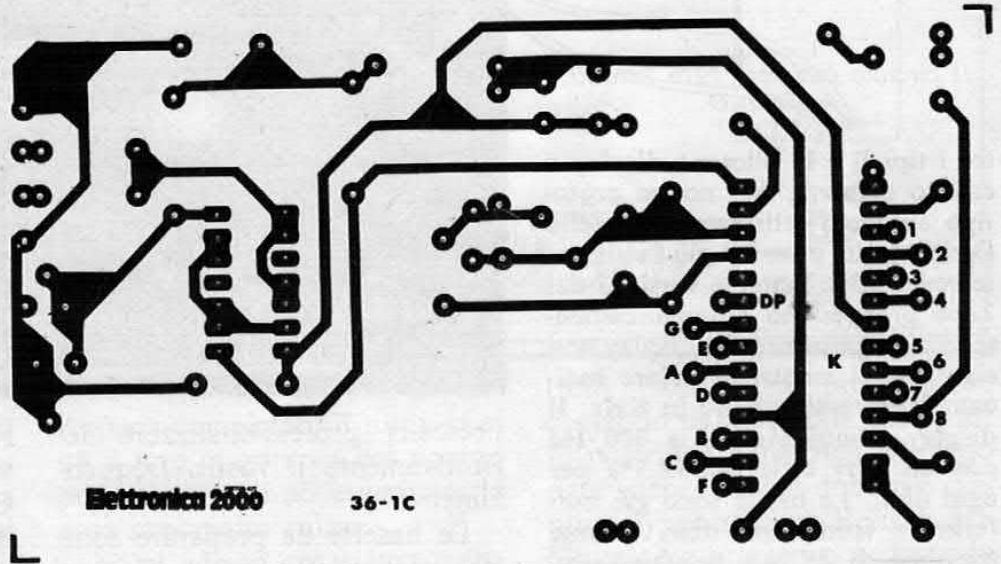
*Circuito del visualizzatore. Il diodo DL5, da montare sul frontale dell'apparecchio, serve a indicare l'overflow.*

### GLI HERTZ IN DIRETTA

**Sì, in diretta sugli 8 display in tempo reale e con precisione assoluta grazie all'integrato 7216D della Intersil. L'indicazione della frequenza è espressa in KHz mentre il tempo di lettura può variare tra 10 mS e 10 secondi. Il periodo è selezionabile mediante un doppio commutatore (S2) il quale pilota anche quattro led la cui accensione indica il tempo selezionato. Dei due ingressi previsti ne viene utilizzato in questa fase uno solo (quello per frequenze sino a 10 MHz); l'altro verrà collegato all'uscita del prescaler da 600 MHz di prossima pubblicazione. Il frequenzimetro presenta una sensibilità di pochissimi millivolt.**

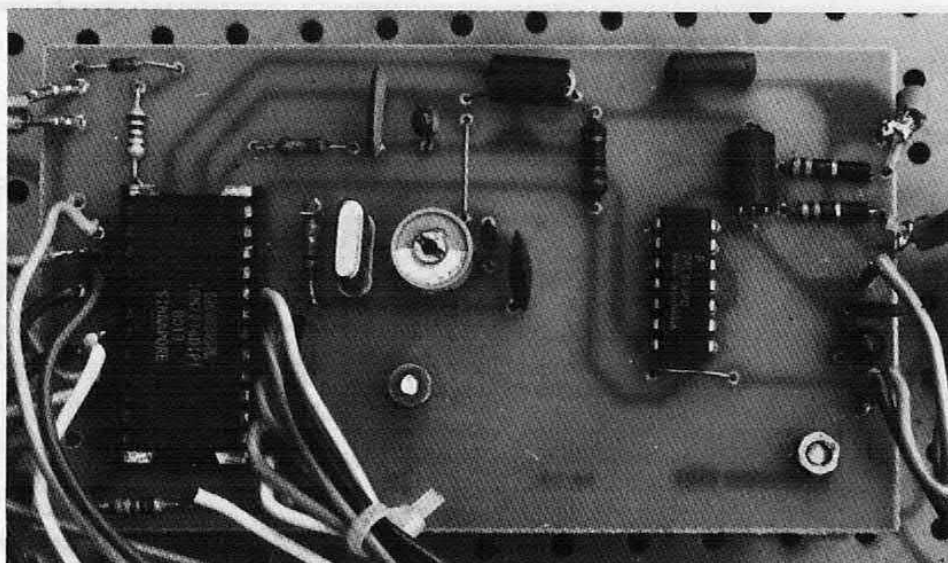
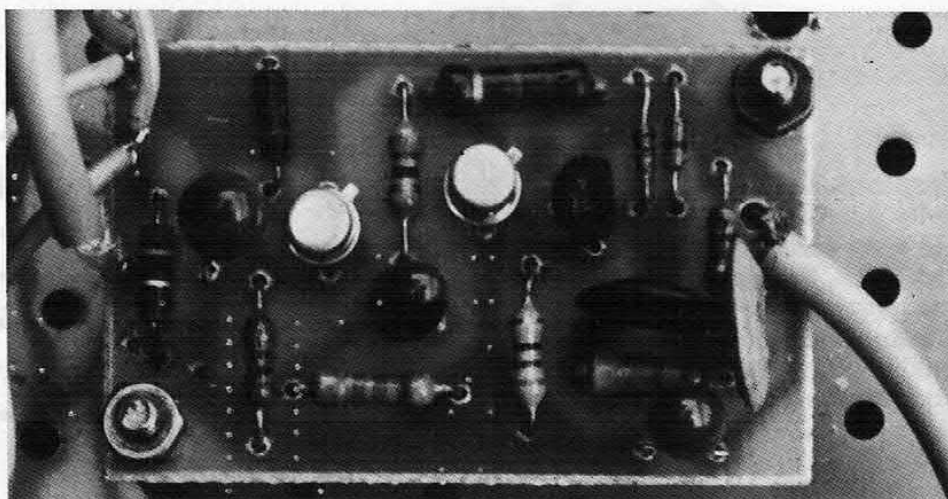
## il circuito e il display

*Il cuore del frequenzimetro (schema sopra) con gli integrati 7216 e 74LS13. Il quarzo XTAL è tagliato per 10 MHz.*

# il montaggio

**COMPONENTI**

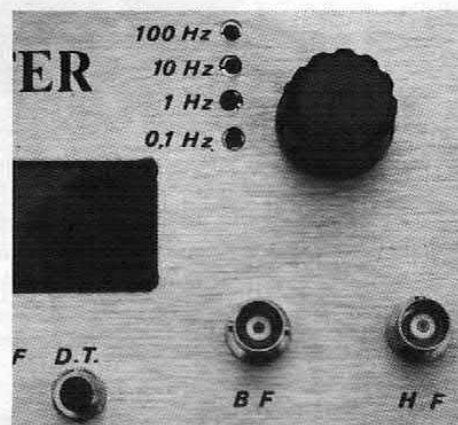
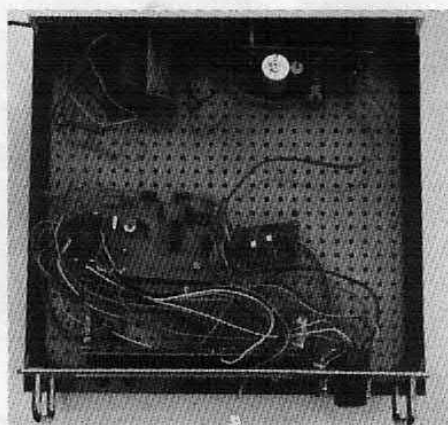
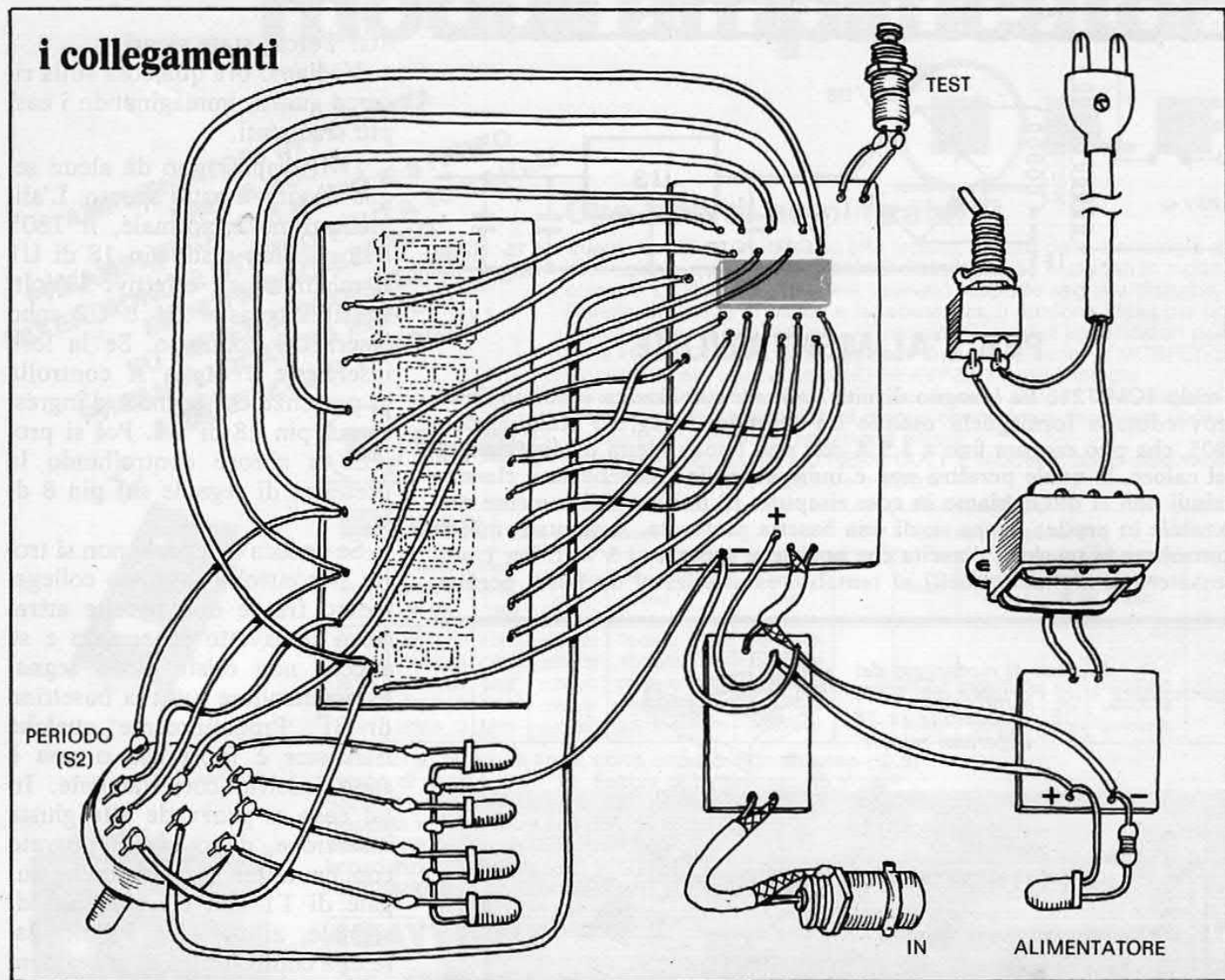
R1 = 1 Mohm
R2 = 220 Kohm
R3 = 270 ohm
R4 = 220 ohm
R5 = 47 ohm
R6 = 39 Kohm
R7 = 1 Kohm
R8 = 10 ohm
R9 = 4,7 Kohm
R10 = 4,7 Kohm
R11 = 10 Kohm
R12 = 3,3 Kohm
R13 = 100 Kohm
R14 = 470 ohm
R15 = 10 Kohm
R16 = 10 Mohm
C1 = 100 KpF
C2 = 33 pF
C3 = 100 KpF
C4 = 10 µF 12 Vl
C5 = 10 µF 12 Vl
C6 = 10 KpF
C7 = 10 µF 12 Vl
C8 = 100 KpF
C9 = 1 µF 12 Vl
C10 = 10 KpF
C11 = 10 pF
C12 = 39 pF
C13 = 15/40 pF compensat.
C14 = 100 KpF
C15 = 10 µF 12 Vl
C16 = 100 KpF
C17 = 1.000 µF 16 Vl
D1 = 1N4001
D2 = 1N4001
D3 = 0A95
D4 = 1N4001
D5-D8 = Ponte 100 V - 2 A (4 x 1N4001)
DL1/DL5 = led rossi
T1 = BF244 o 3819
T2 = BC207C o eq.
T3 = 2N2222
U1 = ICM 7216D
U2 = 74LS13
U3 = 7805
JAF1-2 = VK 200
XTAL = Quarzo 10 MHz
DS1-DS8 = FND500
TF1 = 220/9 V - 1 A
S1 = Pulsante N.A.
S2 = Commutatore 2 V/4 P
S3 = Interruttore

## stadio d'ingresso, di conteggio, display

**NOTE**

**Disposizione dei componenti sulle basette stampate necessarie a realizzare il frequenzimetro (per l'alimentazione vedi schema nelle pagine seguenti). Le tre basette (cod. 36-1A lire 6.000, cod. 36-1B lire 2.000, cod. 36-1C lire 6.000) sono disponibili in redazione sino ad esaurimento. L'importo deve essere inviato anticipatamente, anche in francobolli.**

## L'INTEGRATO 7216D

L'integrato 7216 è fabbricato dalla Intersil ed è disponibile in quattro versioni distinte da una lettera finale: A, B, C o D. I tipi A e B sono costruiti per funzionare da contatori universali mentre i tipi C e D lavorano « solo » come frequenzimetri. Inoltre i tipi A e C pilotano display ad anodo comune mentre i tipi B e D pilotano display a catodo comune. Nel nostro prototipo abbiamo utilizzato il modello D che risulta essere il più facilmente reperibile. Tutte le versioni del 7216 provvedono automaticamente allo spegnimento dei display non significativi mentre il valore indicato è espresso sempre in KHz. Il display è multiplexato a 500 Hz con un duty cicle del 12,5% per ogni digit. Le uscite sono già bufferate e forniscono una corrente massima di 25 mA per ogni segmento. Quest'ultima caratteristica è un altro punto a favore di questo magnifico integrato. Analizziamo ora le funzioni dei pin utilizzati. Pin 1: serve per illuminare tutti i display e quindi per controllare la loro integrità; pin 3-6: uscite per i catodi dei primi 4 display; pin 7: massa; pin 8-11: uscite per i catodi degli altri 4 display; pin 12: reset; pin 14: tempo di conteggio (10 mS se collegato a K1, 100 mS se collegato a K2, 1 s se collegato a K3 e 10 s se collegato a K4); pin 15-17: segmenti F, C e B; pin 18: positivo; pin 19-22: segmenti D, A, E, G; pin 23: punto decimale; pin 25-26: oscillatore esterno a 10 MHz; pin 27: se a massa l'apparecchio conta e azzera automaticamente; pin 28: ingresso.

*Il circuito integrato 7216 Intersil, modello D.*

*I due stampati realizzati nel nostro laboratorio per il prototipo. A destra: tutti i collegamenti necessari. In basso, il contenitore e particolare del frontale.*

prescaler professionalizzerà definitivamente il vostro frequenzimetro.

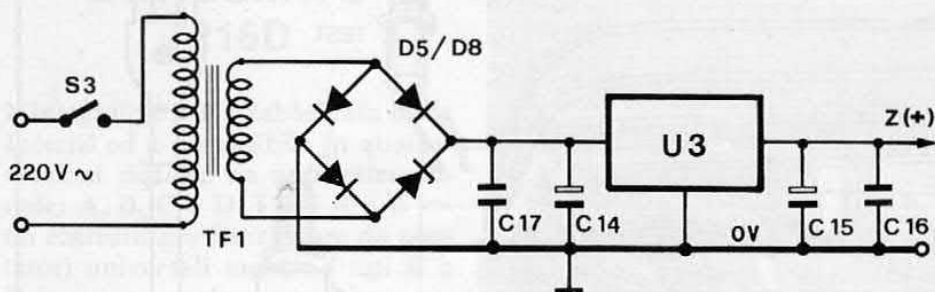
Le basette da preparare sono tre: quella dello stadio d'ingresso (codice 36-1A), quella del circuito contatore (codice 36-1C), quella del display (codice 36-1B).

Eventualmente si preparerà anche un quarto stampato per la sezione di alimentazione (vedi schema in fondo all'articolo). Come avrete già notato, la basetta del circuito di bassa frequenza è di dimensioni molto ridotte, ma l'alloggiamento dei componenti è abbastanza comodo. Si raccomanda, come sempre, di usare un saldatore di 35/50 watt e stagno buono, tipo 60/40 rispettivamente di sta-

## i collegamenti

gno e di piombo.

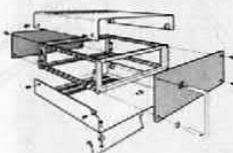
Attenzione anche alla piedinatura del FET che, non essendo normalizzata, varia da Casa a Casa. Dopo aver saldato tutti i componenti di questa basettina, si può procedere ad un primo collaudo accertandosi con un tester che la tensione sulla base di T2 sia di circa 3,7 V e che la tensione fra il collettore di T3 e la massa sia molto bassa, intorno a 0,5 V. Certi di questo, si può passare al montaggio della basetta principale iniziando dallo zoccolo a 14 pin di U2 e proseguendo con l'altro a 28 pin. Conviene poi effettuare i due ponticelli con gli spezzoni di filo rimasti sul tavolo e proseguire con le resistenze, le due impedenze ed i condensatori. Si saldano infine il condensatore variabile (compensatore) ed il quarzo, provvedendo ad accorciare i terminali di quest'ultimo. Appena completato il tutto, ci si va a fare magari un bel panino per poi tornare ad esaminare le cose con molta calma.

Ecco, adesso che siamo meno stanchi si può ricontrollare ogni basetta e vedere se le saldature sono ben lucide; se qualcuna fa sorgere dubbi, senza indugio la ripassiamo e rifacciamo i controlli visti prima, più qualche controllo di continuità col tester in posizione ohmetrica. Quando ogni anche minimo dubbio è svanito, si può togliere il 7216 dall'involucro protettivo e, facendo attenzione a non toccare i piedini con le dita, lo si inserisce nello zoccolo. Intendiamoci, tutti gli ingressi sono protetti dalle scariche di elettricità statica, ma

## IL FREQUENZIMETRO E' UTILISSIMO . . .

- **Per tarare i circuiti di media frequenza di qualsiasi ricevitore.**
- **Per verificare la frequenza di funzionamento di generatori e basetempi.**
- **Per misurare la frequenza del segnale irradiato da trasmettitori AM/FM.**
- **Per il controllo della frequenza di clock dei microprocessori.**
- **Per la taratura e la messa a punto di apparecchiature digitali di qualsiasi genere.**
- **Per . . . sì, anche per misurare il valore della frequenza di rete.**

## PER L'ALIMENTAZIONE

**Il chip ICM 7216 ha bisogno di una tensione stabilizzata e noi abbiamo provveduto a fornirgliela usando un semplice integrato stabilizzatore 7805, che può erogare fino a 1,5 A con una buona aletta di dissipazione del calore, la quale peraltro non è indispensabile. Lo schema è classico quindi non ci dilunghiamo in cose risapute. E' poi immediatamente realizzabile in pratica anche su di una basetta preforata. Assolutamente da controllare la tensione d'uscita che non deve superare i 5 volt. Per i condensatori consigliamo quelli al tantalio, caratterizzati da basse perdite.**

*Esploso di montaggio del contenitore Mini Portable art. 5067. E' disponibile in 18 differenti misure.*

*I circuiti del frequenzimetro vogliono un bel contenitore: anche l'occhio deve avere la sua parte! Noi abbiamo usato un Ganzerli, serie « mini portable ».*

la prudenza non è mai troppa. Si inserisce anche U2 e, dopo aver fatto tutti i collegamenti di alimentazione, si piazza anche uno spezzone di cavetto schermato fra la basetta principale e l'uscita dello stadio d'ingresso. Si collega infine l'ingresso di quest'ultimo, anch'esso con un cavetto schermato, ad un generatore di segnali e si dà un'occhiata al display: se vi appare un'indicazione della frequenza siamo a cavallo, altrimenti... beh! siamo a piedi, per giunta scalzi! Comunque le cose dovrebbero funzionare al primo colpo. Più avanti diremo come eventualmente ricercare i guasti più probabili.

Per la taratura: o per paragone con un altro frequenzimetro di alto livello o per mezzo di un generatore BF preciso. Poichè il nostro frequenzimetro indica anche il decimo di hertz, può capitare che le ultime cifre ballino: se ciò accadesse non preoccuparsi perchè non dipende dal nostro frequenzimetro ma dal generatore che ha leggera instabilità! Perciò state sicuri.

Vediamo ora qualcosa sulla ricerca guasti, immaginando i casi più frequenti.

1) Il display non dà alcun segno di vita, è tutto spento. L'alimentazione è normale, il 7805 non riscalda e sul pin 18 di U1 si misurano gli effettivi 5 Volt. Possibili guasti: U1 o U2 sono inseriti al contrario. Se la loro inserzione è esatta si controlla la presenza del segnale d'ingresso sul pin 28 di U1. Poi si procede a ritroso controllando la presenza di segnale sul pin 8 di U2.

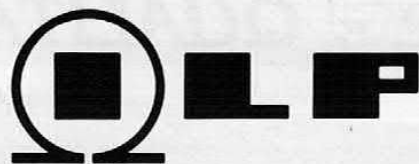
Se ancora il segnale non si trova, si controlla il giusto collegamento fra le due basette attraverso il cavetto schermato e se ancora non esiste alcun segnale ricontrollare tutta la basettina di BF. Probabilmente qualche transistor è fuori uso o non è stato inserito correttamente. In tal caso si provvede alla giusta inserzione, dopo averlo provato con un tester. Se poi anche sul gate di T1 non c'è presenza di segnale, allora sarà meglio dare una controllatina al generatore di segnali...

2) Il display non fornisce alcuna indicazione, ma il segnale è presente sul pin 28 di U1. Se l'integrato è nella giusta posizione probabilmente c'è qualche difetto nell'alimentazione, oppure un condensatore elettrolitico ha la polarità invertita. Date anche un'occhiatina alla resistenza in parallelo al quarzo, forse non è proprio da 10 Mohm! Se ancora il difetto persiste, accertatevi che siano stati effettuati i collegamenti fra il commutatore S2 e i quattro catodi K1/K4 e che il cavetto schermato non sia in corto circuito.

3) Il display non è completamente spento, ma vi sono alcuni numeri che procedono da sinistra a destra e poi si spengono. In questo caso date una controllata al quarzo ed ai componenti di contorno, sono loro che fanno bizze.

# moduli amplificatori

AMPLIFICATORI DI POTENZA
FINO A 480 W
PREAMPLIFICATORI MONO E STEREO
MIXER MONO E STEREO FINO A 10 CANALI
FADER MONO-STEREO
VU METER MONO-STEREO
PREAMPLIFICATORI PER CHITARRA
ALIMENTATORI TOROIDALI

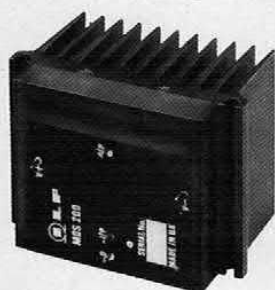
ILP

## Che tipo di amplificatori?

Questi amplificatori ibridi ad alta fedeltà, in virtù della tecnologia di costruzione, sono praticamente indistruttibili, se impiegati in modo corretto. La bassa distorsione, l'elevato rapporto segnale/disturbo, l'ampia larghezza di banda e la robustezza, li rendono ideali per un gran numero di applicazioni. Ai tradizionali moduli amplificatori della serie HY BIPOLAR si sono aggiunte due nuove serie: la MOSFET, per gli audiofili più esigenti e la HD HEAVY DUTY per impieghi particolarmente intensivi. Tutti i circuiti sono affogati in una speciale resina protettiva e provvisti di cinque connessioni: ingresso, uscita, alimentazione positiva, negativa e massa.
I modelli HY BIPOLAR, HD HEAVI DUTY E MOSFET, sono disponibili nelle versioni con dissipatore e senza.

| **BIPOLAR** | Con dissipatore | | | | | | Senza dissipatore | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mod. | Potenza d'uscita W rms | Distor. tipica a 1 kHz | Alimentaz. max | Dimensioni (mm) | Peso g | Codice GBC | Mod. | Dimensioni (mm) | Peso g | Codice GBC |
| HY30 | 15W/4-8Ω | 0,015% | ±18 ±20 | 76x68x40 | 240 | SM/6305-00 | | | | |
| HY60 | 30W/4-8Ω | 0,015% | ±25 ±30 | 76x68x40 | 240 | SM/6310-00 | | | | |
| HY120 | 60W/4-8Ω | 0,01% | ±35 ±40 | 120x78x40 | 410 | SM/6320-00 | HY120P | 120x26x40 | 215 | SM/6320-08 |
| HY200 | 120W/4-8Ω | 0,01% | ±45 ±50 | 120x78x50 | 515 | SM/6330-00 | HY200P | 120x26x40 | 215 | SM/6330-08 |
| HY400 | 240W/4 Ω | 0,01% | ±45 ±50 | 120x78x100 | 1025 | SM/6340-00 | HY400P | 120x26x70 | 375 | SM/6340-08 |

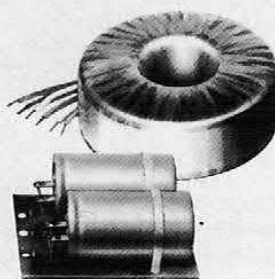
Protezione: carico di linea, corto circuito momentaneo (10 s)
Tempo di risalita: 5 μs — Fattore di battimento: 15 V/μs
Rapporto segnale/disturbo: 100 dB
Risposta in frequenza (−3 dB): 15 Hz ÷ 50 kHz
Sensibilità d'ingresso: 500 mV RMS
Impedenza d'Ingresso: 100 kΩ
Attenuazione (8 Ω/100 Hz): 400

| **HEAVY DUTY** | Con dissipatore | | | | | | Senza dissipatore | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HD120 | 60W/4-8Ω | 0,01% | ±35 ±40 | 120x78x50 | 515 | SM/6380-00 | HD120P | 120x26x50 | 265 | SM/6380-08 |
| HD200 | 120W/4-8Ω | 0,01% | ±45 ±50 | 120x78x60 | 620 | SM/6390-00 | HD200P | 120x26x50 | 265 | SM/6390-08 |
| HD400 | 240W/4 Ω | 0,01% | ±45 ±50 | 120x78x100 | 1025 | SM/6400-00 | HD400P | 120x26x70 | 375 | SM/6400-08 |

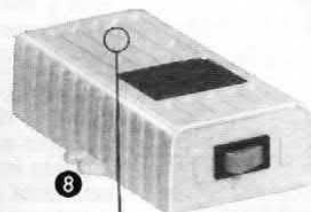
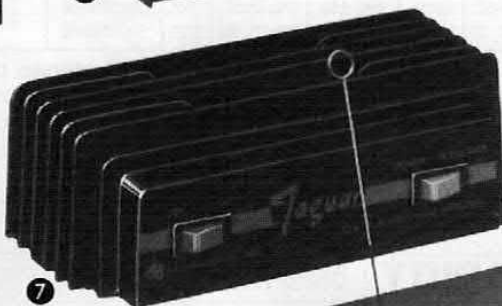
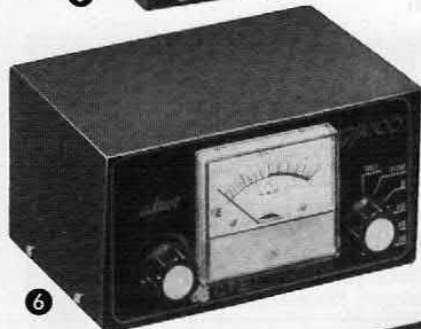
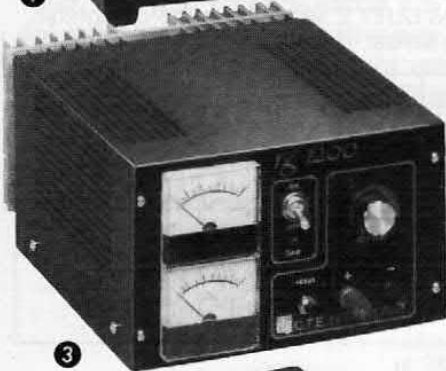
Protezione: carico di linea, corto circuito permanente ideale per impieghi particolarmente intensivi.

| **MOSFET** | Con dissipatore | | | | | | Senza dissipatore | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MOS120 | 60W/4-8Ω | 0,005% | ±45 ±50 | 120x78x40 | 420 | SM/6350-00 | MOS120P | 120x26x40 | 215 | SM/6350-08 |
| MOS200 | 120W/4-8Ω | 0,005% | ±55 ±60 | 120x78x80 | 850 | SM/6360-00 | MOS200P | 120x26x80 | 420 | SM/6360-08 |
| MOS400 | 240W/4 Ω | 0,005% | ±55 ±60 | 120x78x100 | 1025 | SM/6365-00 | MOS400P | 120x26x100 | 525 | SM/6365-08 |

Protezione: non necessita di particolari protezioni, sono sufficienti i fusibili
Tempo di risalita: 3 μs — Fattore di battimento: 20 V/μs
Rapporto segnale/disturbo: 100 dB
Risposta in frequenza: (−3 dB): 15 Hz ÷ 100 kHz
Sensibilità d'ingresso: 500 mV RMS
Impedenza d'ingresso: 100 kΩ
Attenuazione (8 Ω / 100 Hz): 400

DISTRIBUITI DALLA

| **ALIMENTATORI** | | |
|---|---|---|
| Mod. | Da usarsi con: | Codice GBC |
| PSU 30 | ±15 V con HY6/66 sino a un max. di 100 mA oppure un HY67. I seguenti si possono accoppiare con HY6/66 ad eccezione del HY67 che richiede esclusivamente il PSU30 | SM/6304-05 |
| PSU 36 | 1 o 2 HY30 | SM/6305-05 |
| PSU 50 T | 1 o 2 HY60 | SM/6310-06 |
| PSU 70 T | 1 o 2 HY120 / HY120P / HD120 / HD120P | SM/6320-06 |
| PSU 75 T | 1 o 2 MOS120 / MOS120P | SM/6350-06 |
| PSU 90 T | 1 per HY200 / HY200P / HD200 / HD200P | SM/6330-06 |
| PSU 180 T | 2 per HY200 / HY200P / HD200 / HD200P o 1 per HY400 / 1 per HY400P / HD400 / HD400P | SM/6340-06 |
| PSU 185 T | 1 o 2 MOS200 / MOS200P / 1 per MOS400 / 1 per MOS400P | SM/6360-06 |

Tutti i modelli ad eccezione del PSU 30 e PSU 36 incorporano un trasformatore toroidale

# C.T.E. INTERNATIONAL

# QUALITÀ AL GIUSTO PREZZO

❶ ***Galaxy***
*Il più potente amplificatore lineare 500 W minimi in AM. 1000 W PeP con preamplificatore d'antenna*

❷ ***Jumbo***
*L'amplificatore lineare più famoso 300 W in AM. 600 W PeP con preamplificatore d'antenna*

❸ ***RG 1200***
*Alimentatore di alta potenza professionale. Vout 10 — 15 V. Corrente 12 A*

❹ ***Speedy***
*L'amplificatore lineare più versatile 70 W in AM. 140 W PeP*

❺ ***27/375***
*Amplificatore d'antenna ad elevato guadagno 25 dB con indicatore luminoso di trasmissione*

❻ ***27/1000 Wattmetro/Rosmetro***
*Strumento di precisione con strumento a grande lettura portata 20/200/2000 W f.s.*

❼ ***Jaguar***
*Amplificatore lineare da auto dalle prestazioni incredibili 100 W in AM. 200 W PeP*

❽ ***Colibrì 60***
*Il primo amplificatore lineare per auto 60 W PeP. 30 W AM*

❾ ***Colibrì 100***
*Amplificatore lineare da auto con eccezionali caratteristiche 50 W in AM. 100 W Pep con regolatore di modulazione*

❿ ***FD 1000 Il più piccolo frequenzimetro digitale al mondo con queste caratteristiche:***
*Frequenza di lettura 1 Hz — 1000 MHz sensibilità 1000 MHz = 43 mV*

⓫ ***27/120 Rosmetro/ Misuratore di campo***
*Strumento di eccezionale precisione e di piccole dimensioni, indispensabile nella stazione di qualsiasi radioamatore*

⓬ ***27/230 Rosmetro/ Wattmetro/Misuratore di campo***
*L'adozione di due strumenti dà a questo apparato una grande facilità d'uso*

PER RICEVERE IL NOSTRO CATALOGO, INVIARE IL TAGLIANDO AL NS. INDIRIZZO ALLEGANDO L. 300 IN FRANCOBOLLI

NOME ______

COGNOME ______

INDIRIZZO ______

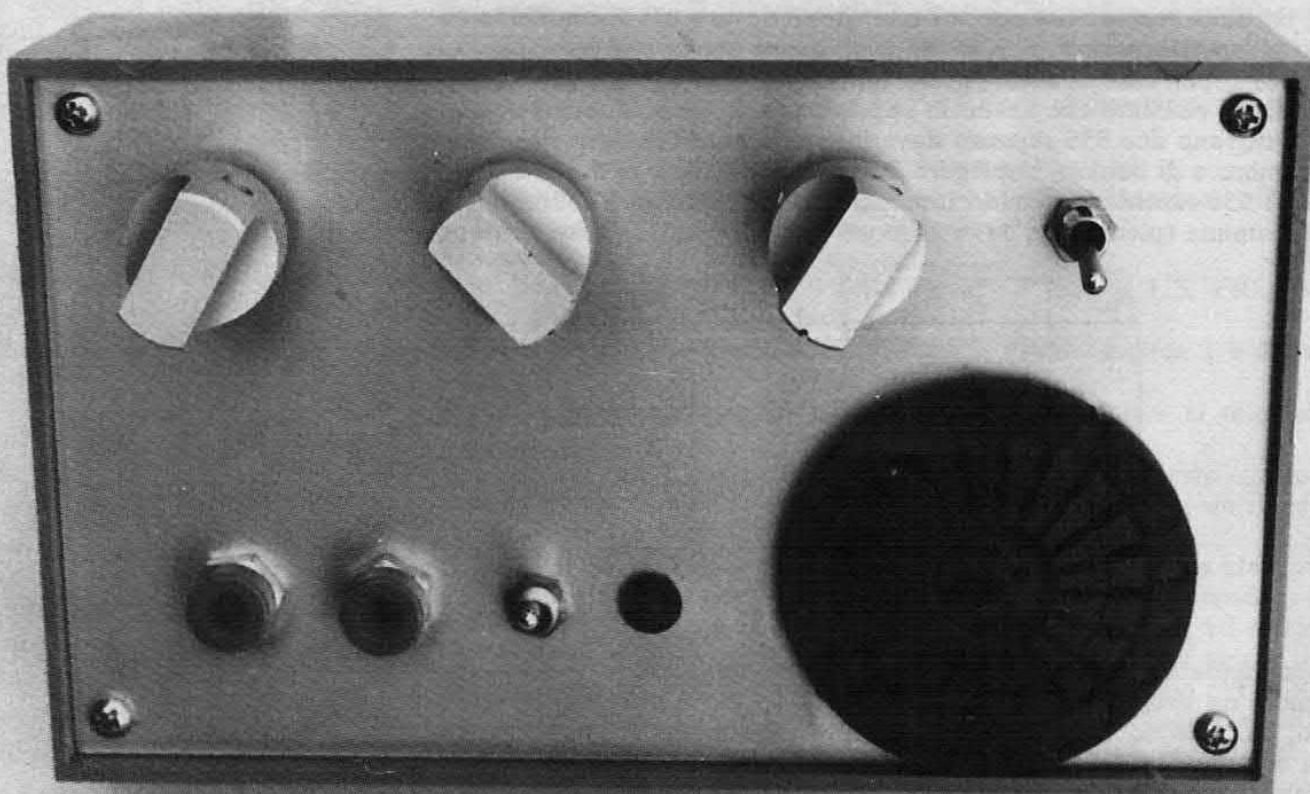
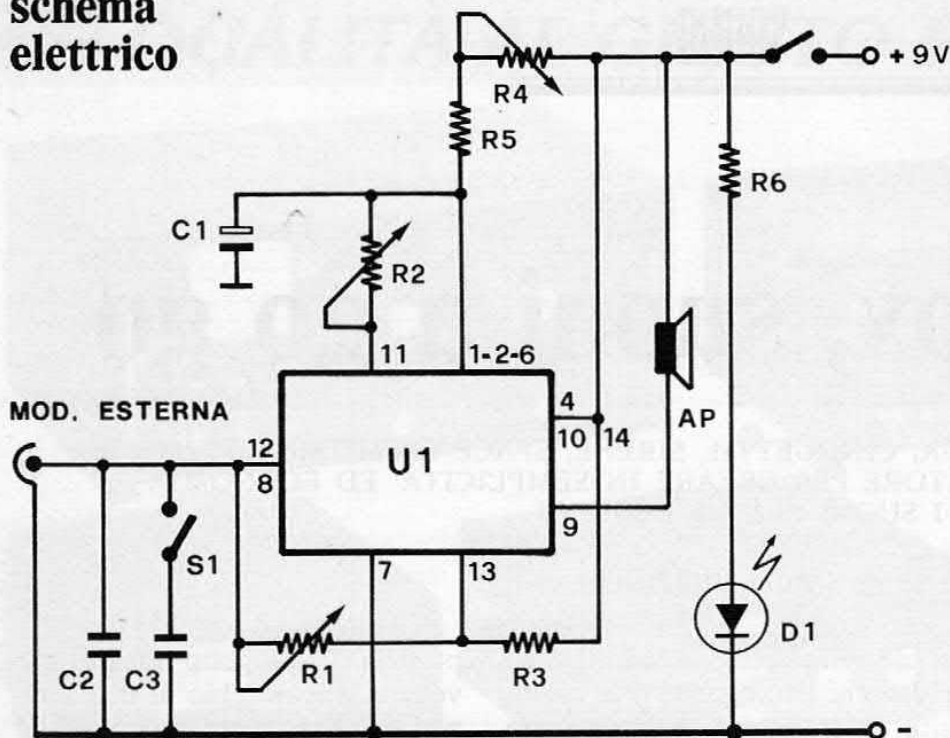
CTE INTERNATIONAL®
42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16 - Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE I

# Chirp box, suoni a go go

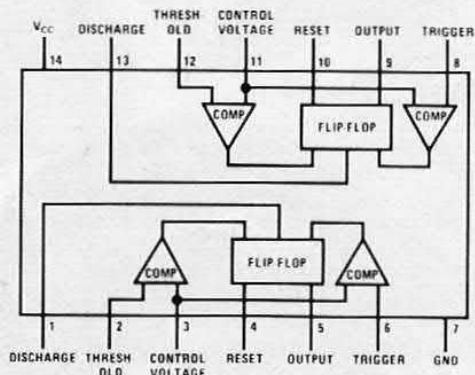
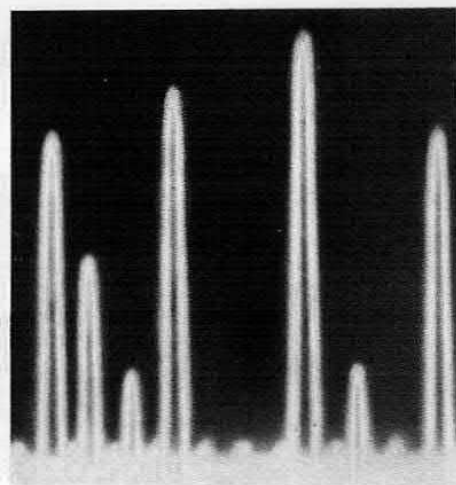
PIANTO, GRIDA, CINGUETTII, SIRENE, SPACE EFFECTS: QUASI UN SINTETIZZATORE PER CREARE IN SEMPLICITA' ED ECONOMIA I SUONI PIU' INCREDIBILI.

di FABIO VERONESE

Ehi, alzi la mano chi non ha mai desiderato possedere non dico un vero sintetizzatore elettronico, ma almeno un apparecchio in grado di generare, a comando, suoni strani, magari esilaranti (tanto per far capire al prof. di matematica che la sta facendo un po' troppo lunga...) o più semplicemente adatti a richiamare l'attenzione o la curiosità degli astanti, o a produrre effetti singolari per « ripassare » il jingle pubblicitario di una radio privata o per rendere più interessante il giocattolo del fratellino o del proprio pargoletto...

Beh, questa volta abbiamo proprio il progetto giusto per voi: un apparecchio di una semplicità disarmante, realizzabile senza problemi anche dai superprincipianti, di costo limitatissimo, e che riprodurrà per voi una gamma di effetti sonori talmente ampia che, a volerli elencare tutti con i relativi, pos-

## schema elettrico

*Il circuito, come si vede, è ultrasemplice perché è utilizzato un solo integrato: si tratta del 556, comunissimo. I comandi, a parte l'interruttore generale di alimentazione, sono R1 = PITCH; R2 = MODULATION RATE; R4 = MODULATION SPEED; S1 = HI-LOW.*

## L'INTEGRATO 556

**Oscuri meccanismi della popolarità: mentre l'integrato 555 ha acquistato, fin dalla sua immissione sul mercato, il favore più incondizionato presso gli sperimentatori, il 556, che altro non è che la sua versione « in doppio », è per contro assai spesso ignorato anche dai progettisti più raffinati, col risultato che anche in apparecchiature professionali non di rado si trovano due 555 separati dove invece si potrebbe, con risparmio di ingombro e di danaro, impiegare il nostro 556. Come si desume dalla figura, il 556 racchiude nel suo involucro a 14 piedini due 555, alimentati in comune (piedini 7 e 14) e disposti uno per lato. La distribuzione**

**dei pins, andando dall'alto verso il basso, è la stessa che si ottiene considerando un singolo 555 ad 8 piedini « dual-in-line » andando, in senso orario, dal piedino 7 al piedino 2. Quali gli svantaggi di questa convivenza coatta? Essenzialmente, quello di non poter disaccoppiare efficacemente le alimentazioni dei due temporizzatori, necessità questa particolarmente sentita quando siano presenti oscillazioni di frequenza non bassissima e piuttosto « robuste » come ampiezza, aggravata dalla vicinanza fisica dei due dispositivi con possibili interazioni.**

sibili impieghi, occorrerebbero diverse pagine della rivista.

Allora non perdiamo tempo e preoccupiamoci subito di vedere come funziona il nostro piccolo prodigio, dando innanzitutto un'occhiata allo schema dal quale deduciamo immediatamente che tutto il circuito ruota attorno ad un unico integrato tipo 556. No, il 6 finale non è una svista del tipografo: il nostro IC cela infatti al suo interno due comunissimi timers 555 riuniti in un unico case a 14 pins dual-in-line.

Uno dei due temporizzatori, per la precisione quello facente capo ai piedini 8 ÷ 13, viene impiegato nella familiare configurazione circuitale di oscillatore ad onda quadra la cui frequenza, dalla quale dipende la tonalità del suono prodotto, può essede variata a piacere tramite il potenziometro R1. La frequenza è però anche funzione della capacità C2: aumentandola, mediante l'inserzione in parallelo (tramite S1) del C3, si ha la generazione di una gamma di segnali a frequenza più bassa.

Poichè i due timers contenuti nell'U1 sono dotati di uno stadio di amplificazione finale, all'uscita del nostro oscillatore disponiamo di un segnale abbastanza ampio da pilotare qualsiasi altoparlante magnetodinamico a media impedenza.

Se il tutto finisse qui avremmo già a disposizione un ottimo oscillofono a nota costante per imparare il codice Morse; ma

poichè non sono questi i nostri scopi, siamo riusciti a complicare la vita al nostro onesto generatore di onde quadre utilizzando la seconda sezione dell'U1 per ottenere un dente di sega (è il timbro della fondamentale del violino!), la cui frequenza è controllata dal potenziometro R4.

Di qui, tramite la R2, il nostro « sawtooth » viene iniettato sul piedino 11 dell'integrato, corrispondente all'ingresso per la tensione di controllo della precedente sezione, ed in tal modo si trova ad influenzare direttamente il segnale da essa generato, creando invero non poco scompiglio: la nostra ex-onda quadra si trova infatti ad essere modulata contemporaneamente di ampiezza e di frequenza e (a seconda di come vengono predisposti i comandi) di timbro, trasformandosi in un segnale piuttosto complesso che dà luogo agli effetti sonori da noi richiesti.

In particolare, tramite la R4, possiamo variarne il ritmo mentre con la R1 controlleremo la tonalità, alta o bassa, del segnale emesso; varierà così notevolmente l'effetto ottenuto. Altre piccole modifiche potranno essere ottenute alterando, tramite la R2, la profondità di modulazione del segnale ad onda quadra. Agendo su S1 potremo infine alzare o abbassare il tono complessivo del suono disponibile.

Siamo certi di aver convinto

## lo stampato da realizzare

**COMPONENTI**

**R1 = 100 Kohm pot. lin.**
**R2 = 470 ohm pot. lin.**
**R3 = 220 Kohm**
**R4 = 100 Kohm pot. lin.**
**R5 = 270 ohm**
**R6 = 680 ohm**
**C1 = 470 µF 16 Vl**
**C2 = 4.700 pF**
**C3 = 10.000 pF**
**U1 = 556**
**D1 = Diodo led**
**S1, S2 = Interruttori**
**AP = Altoparlante 8-40 ohm**
**Al = 4,5/9 volt**
**La basetta, codice 102, è disponibile al prezzo di lire 2.000.**

## IMPIEGO: COME E PERCHE'

**Per poter ricavare il massimo dalla nostra Chirp Box, è indispensabile prendere un minimo di familiarità con i comandi. Vediamo dunque insieme come ottenere alcuni degli effetti più simpatici ed entusiasmanti.**

- **Video games effects: « Speed » e « Rate » al massimo, S1 su low, « Pitch » a piacere;**
- **Space effects: come sopra, ma S1 commutato su hi;**
- **Segnale d'allarme generico: « Speed » a 4/5 della corsa, « Pitch » a 2/3 circa, « Rate » al massimo, S1 su low;**
- **Sirena:**
  **a) Polizia: « Speed » a 4/5 della corsa, « Pitch » a 1/3, « Rate » ruotato a metà corsa, S1 su low;**
  **b) Ambulanza: « Speed » come sopra, « Pitch » a circa 2/5 della corsa, « Rate » al massimo, S1 su hi;**
- **Grido, pianto: « Speed » a 2/3, « Pitch » e « Rate » al minimo, S1 su hi;**
- **Lamento: tutti i comandi al minimo, S1 su low. Se questo effetto interessa particolarmente, consigliamo di sostituire C3 con un condensatore da 15 (o al più 22) nanoFarad.**

**Nel nostro progettino è prevista la possibilità di inserire un ulteriore segnale modulante, prelevabile da una sorgente esterna, iniettandolo direttamente nel circuito dell'oscillatore-base ad onda quadra, ed ottenendo suoni ancora più complessi, quasi da sint « veri ». Come prima prova, collegate qualche metro di filo per collegamenti all'entrata per la modulazione esterna: i 50 Hertz della rete-luce ed i vari segnali presenti nell'etere daranno al suono risultante una tonalità tipo cornamusa (non tenete « Speed » regolato sui ritmi più veloci, per questa operazione). Ma gli effetti più strabilianti si ottengono collegando un generatore di segnali BF e variando l'ampiezza e la frequenza del segnale iniettato. Noi, con una sinusoide della frequenza di 1 kHz, siamo riusciti ad ottenere motivetti a tre note, accenni di marcette e . . . inni nazionali!**

## i collegamenti

*Schema dei collegamenti tra la basetta e i comandi dell'apparecchio. L'alimentazione può essere anche più elevata (max 14 volt!).*

anche i più scettici dell'enorme versatilità della nostra « Chirp Box », dunque vediamo di illustrare qualche dettaglio riguardo alla costruzione.

Premessa essenziale è la realizzazione della basetta stampata. Questa, già perfettamente approntata, è disponibile presso la redazione, ma con una certa pazienza potrete realizzarla anche da soli, utilizzando un buon laminato di bakelite o vetronite.

A questo punto, assembleremo sullo stampato le poche parti da esso ospitate (occhio alle saldature fredde, ai ponticelli di stagno fra le piste ed alla polarità dal C1) e procederemo quindi ai collegamenti filari con i comandi esterni, da effettuarsi preferibilmente con piattina multipolare per apparecchiature digitali, evitando che risultino eccessivamente vicini fra loro conduttori percorsi da segnali diversi. In ultimo sistemeremo l'integrato con lo zoccolo.

Dato il numero non indifferente di controlli esterni, la

### VIVERE LA MUSICA ELETTRONICA

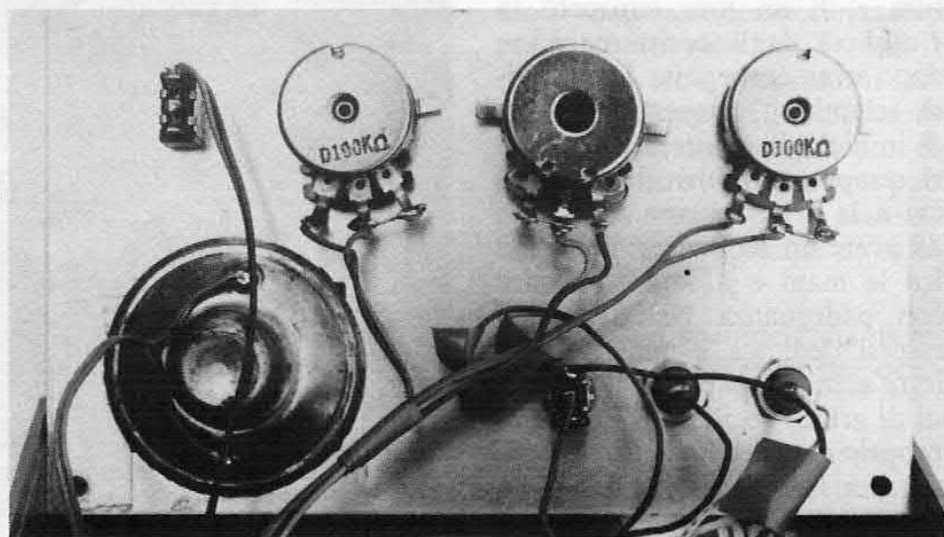
**Il generatore di effetti sonori che proponiamo è paragonabile, fatte le dovute proporzioni, alla parte cantante di un sintetizzatore elettronico, ovvero ad uno dei mooghs diffusamente impiegati dai music makers di fama più conclamata. Attualmente infatti, non vi è disco sul mercato che non sia abbondantemente ripassato con i più bizzarri effetti elettro-**

**nici. I precursori più illustrati di questa moda furono probabilmente, negli anni Sessanta, i Procol Harum; in Italia invece, il gusto del sound elettronico si fece avanti qualche anno dopo, sulla scia dei primi grossi successi de Le Orme e del Guardiano del Faro, per poi estendersi un po' a tutti i generi e gli stili musicali. Oggi, dicevamo, il background sintetizzato è il nerbo di tutti i più grossi successi commerciali: e non solo per i gruppi che tradizionalmente fanno musica elettronica (leggi Kraftwerk), ma anche per certi supercomplessoni stranieri puntualmente in vetta alle Hit Parades nostrane: Genesis, Police, Pink Floyd, tanto per fare un esempio. Perfino il melodicissimo, romantico, amato-odiato Julio Iglesias non disdegna di inserire qualche effettuccio nei brani dei suoi Lp. L'elettronica è stata anche alla base della grinta e dell'efficacia espressiva delle nuovissime avanguardie musicali dapprima punk, poi new wave: un movimento brillantemente rappresentato in Italia dal gruppo dei Krisma. Ora sta tornando invece lo ye-ye: ma, scommettiamo, elettronico. Se, di quando in quando, suonate in qualche complessino, perché non provate la Chirp Box per qualche effettaccio... bomba?!**

Chirp Box deve necessariamente essere munita di un contenitore che funga anche da supporto meccanico per i suddetti. Per il prototipo è stato adottato un mobiletto a consolle con la plancia in plastica ed il coperchio in metallo, economico ma abbastanza ampio per le pile.

Sul coperchio troveranno posto i potenziometri R1, R2 ed R4, gli interruttori S1 ed S2, le boccole per l'ingresso di un eventuale terzo segnale modulante, il LED D1 e l'altoparlante. Avrete certo intuito che il lavoro di cablaggio è un tantino impegnativo, ma niente paura: ispiratevi alla disposizione suggerita dalle nostre foto, cercate di lavorare con calma e metodo e vedrete che tutto andrà per il giusto verso. Se lo si desidera, si può seguire il nostro esempio e dotare l'altoparlantino (che deve presentare un'impedenza non minore di 40 Ohm, pena la perdita di moltissimi interessanti effetti) della mascherina, ricavata... a fieri colpi di saldatore caldo da una vecchia radiolina military look, col contenitore plastico, ormai irreparabilmente guasta, e quindi risagomata con lima e carta vetrata.

Avete finalmente montato tutto quanto? Benone, un bel sospiro, cinque minuti di relax e poi un accuratissimo esame del lavoro compiuto, per eliminare qualche potenzialmente catastrofica svista.

Procuriamoci adesso un alimentatore stabilizzato o delle buone batterie per l'alimentazione (a proposito, il valore della tensione può variare tra 4,5 e 9 V). Utilizzate delle batterie piatte o delle mezzetorce se per ragioni di portatilità decidete per l'alimentazione a pile, perchè le piccole batterie da 9 V per radioline a transistors non sono sufficienti a fornire a lungo i 20 ÷ 60 mA assorbiti dal circuito. Con una tensione di 6 V si consegue un'intensità sonora già ok. Max V = 14 V.

# Programma Electronic Sound

Rintracciare Doris Norton non è stato semplice, vuoi per i numerosi impegni televisivi, vuoi per quel suo carattere introverso che la fa razionalizzare a lungo su tutto prima di pronunciare qualsiasi affermazione. Quando però ha saputo che l'intervista era per i lettori di Elettronica 2000 si è lasciata raggiungere immediatamente, dimostrandosi di gran lunga più eloquente e disponibile al dialogo (elettronico) di quanto ci si potesse mai aspettare. Prima di passare all'intervista, un breve profilo dell'artista servirà a mettere a fuoco il personaggio e le sue particolarissime creazioni nel settore dell'electronic sound. Doris Norton, oggi 24 anni, inizia ad interessarsi di musica solo nel 1975, anno in cui debutta nel ruolo di tastierista degli Antonius Rex, un gruppo edito dalla RCA che propone una musica particolarissima con tematiche parapsicologiche: parallelamente a questa attività (che tra l'altro la vede protagonista di un film e di un tour europeo) la « ragazza dagli occhi magici », dopo aver conseguito la maturità scientifica, prosegue gli studi in biologia mentre dedica spazi sempre maggiori all'elettronica: è la prima donna al mondo ad avere un sequencer analogico fra le mani e a saperlo gestire con padronanza. Nell'81, dopo essersi dedicata a realizzare effetti elettronici per alcuni artisti di grido, decide di mettersi in proprio e creare qualcosa di suo, più per hobby che per vero impegno professionale: nasce il 33 giri « Parapsycho » con tematiche omonime, alcuni brani completamente sperimentali e diversi collegamenti al mondo della paramedicina. L'esperimento non passa inosservato e Doris viene invitata al TG2 per un act dimostrativo suscitando interesse talmente macro da far spostare le cineprese RAI sul suo laboratorio. Da questo momento ha inizio il mito Norton; i suoi sostenitori si moltiplicano, qualche multinazionale si fa avanti, la programmatrice si isola con le sue macchine sofisticatissime e dopo mesi di lavoro esce il 33 giri « Raptus » Volume I, tutto elettronico, realizzato attraverso computers, sequencer e synth più relative schede. Rivoluzionaria è l'analisi del fenomeno « raptus ». Droga, sesso e psiche, rese musicalmente durante l'osservazione di alcuni soggetti, collegati attraverso complesse miriadi di cavi agli strumenti con cui l'engineer è solita operare. I risultati sono a dir poco ipnotici e non è difficile dedurre che, come sound diverso, il « Norton Sound » trasmette a più livelli.

**E. 2000 - Doris, pare tu sia l'unica donna al mondo ad interessarsi di programmazione musicale elettronico-computerizzata: come mai?**

Doris: Non so se sono l'unica donna al mondo ma, qualora ve ne fossero altre, saremmo in ogni

## SCHEDA PERSONALE E STRUMENTAZIONE

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Cognome** | **Norton** | **Età** | **nata nel '57** |
| **Nome** | **Doris** | **Studi** | **liceo, poi autodidatta** |

| | |
|---|---|
| **ROLAND** | **(Digitale CSQ 100 - Synth SH-09 - Digitale CSQ 600 - Synth SH-7 - Composer MC 4 - Synth Sistema 100 M con tastiera 181 e Moduli 112-121-130-140-150 - Composer TR 808 - Vocoder SVC 350 - Amplificatori Bolt 30 + Jc 50)** |
| **TANDBERG** | **registratore due tracce TD 20 A (38) con nastro Maxell UDXL** |
| **PEERLESS** | **microfoni PMB C 640 + PMB Q** |
| **NATIONAL** | **oscilloscopio VP-5216 A** |

**COLLABORATORI**

| | |
|---|---|
| **Antonius Rex** | **(composizione - interventi manuali)**<br>**ROLAND (Chitarra synth GR GS 500 - Monosynth SH 2000 - Polysynth Sistema 100 M con Tastiera 184)**<br>**TOSCO Gong e percussioni**<br>**B.C. RICH Basso elettrico**<br>**IBANEZ Chitarra elettrica Artist**<br>**TEISCO Synth S 110 F - SX 400** |
| **Rudy Luksch** | **(consulenza tecnica - effetti speciali - lasergraphic - mixer-amp.)**<br>**AR STUDIO (Mixer luci)**<br>**PA:CE Computer mixer DM 328**<br>**MUSECO Laser scrivente** |

di SYRA ROCCHI

CHI E' DORIS NORTON, ENGINEER PROGRAMMATRICE DI MUSICA TUTTA ELETTRONICA. STORIA E PROGRAMMI IN UN'INTERVISTA DIRETTA.

caso pochissime. La mia è stata una scelta molto razionale, meditata a lungo: quando recentemente la Durium mi ha proposto di incidere, nello spazio di tre anni, ben otto L.P., la cosa mi ha traumatizzata, non tanto per la quantità di materiale sonoro da realizzare (le mie macchine hanno codificato, a tutt'oggi, programmazioni già sufficienti per più di sei L.P.) quanto per il fatto che almeno i primi due dischi dovrebbero avere la caratteristica di « relativamente facile comprensione ». Per me è molto più difficile fare delle cose semplici di potenziale presa sui giovani piuttosto che prodotti complessi totalmente sperimentali. Quindi il primo album « Raptus » è una specie di ponte fra sperimentazione elettronico-computerizzata e la E.D. Music che oggi i giovani all'avanguardia cominciano a seguire con molto interesse.

**E. 2000 - Per giungere a tutto questo hai compiuto degli studi particolari?**

Doris: Già dai tempi del liceo scientifico le mie passioni erano la medicina e l'elettronica sperimentale. Certamente ho studiato, ma sempre da autodidatta: non credo molto nell'« istituzione scuola » dove, in realtà, si perde sempre un sacco di tempo. Musicalmente non conosco una nota e di questo sono pronta a vantarmi apertamente: agisco con dei numeri e con degli schemi miei, proprio perché non voglio assolutamente essere una musicista (figura destinata a sparire), ma una programmatrice (figura del futuro).

**E. 2000 - Dicci qualcosa delle tue macchine elettroniche.**

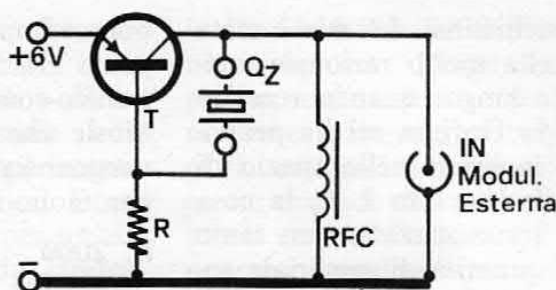
Doris: Alla base di tutto c'è il synth, strumento logico fondamentale con cui opero ricerche timbriche attraverso mie schede per ottenere un suono personale. Agisco per lo più con macchine modulari e a liberi controlli visto che i syinth a presets danno sonorità, tutto sommato, troppo ovvie. Con il computer opero nel binomio osservazione-codificazione per sintetizzare il suono tramite segnali numerici. Gli spazi in cui agire sono senza limite: Waveform (che preferisco), introduzione diretta di vari segnali, incisioni digital e creazioni, composizioni varie con alta precisione aritmetica, controllo che va oltre le cento armoniche. Per le sequenze base uso il sequencer computerizzato; per le improvvisazioni digitali il computer vero e proprio. Mi servo anche di un utilissimo oscilloscopio National, strumento di cui il sintetista moderno non può più fare a meno, per il controllo minuzioso e costante di tutte le operazioni.

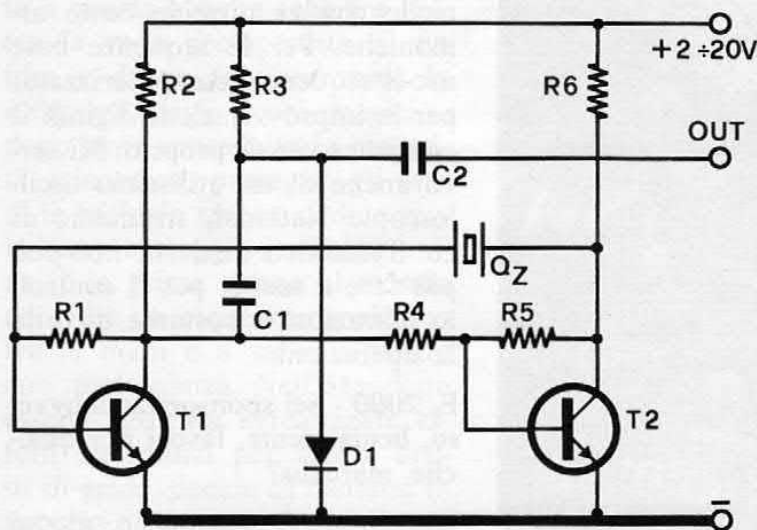
**E. 2000 - Sei sponsorizzata ovvero, brutalmente, lavori per qualche marchio?**

Doris: Assolutamente no: alcuni strumenti me li sono acquistati, altri sono di Monzino.

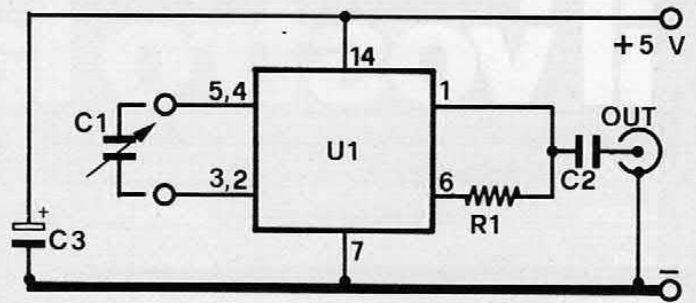
proposti da **Fabio Veronese**

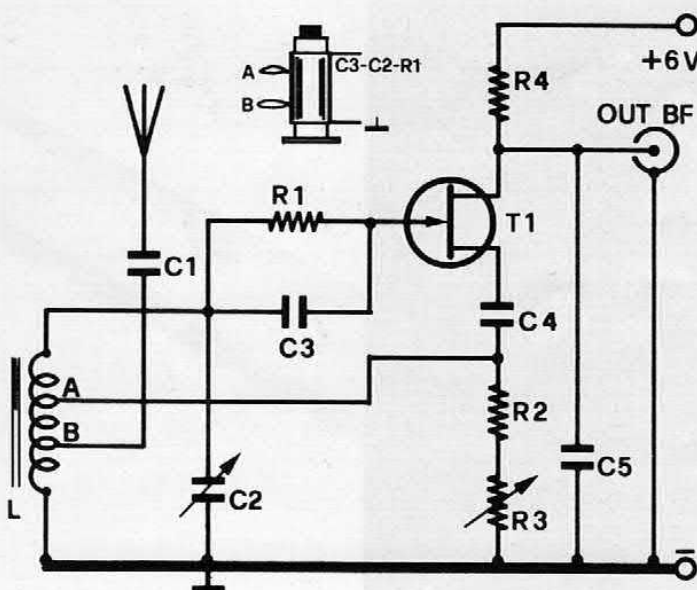
# TAC! ... E IL QUARZO OSCILLA

Non è detto che i circuiti più complessi siano sempre i migliori e che i più semplici lascino per forza a desiderare: anzi! Date un'occhiata al nostro schemetto: con un vecchio transistor e due componenti passivi si ottiene già un affidabilissimo provacristalli, che è anche un oscillatorino in grado di farsi sentire, senza necessità di complicate tarature, a vari metri di distanza da un ricevitore. Volete sentire la vostra voce per radio? Collegate all'ingresso per modulazione esterna un microfonino dinamico (quello del vostro registratore va bene) ed il gioco è fatto. Il transistor è un « antico » PNP al Germanio cannibalizzato da qualche vecchia radiolina (SFT 320, AF116) oppure, invertendo la polarità dell'alimentazione, un qualsiasi NPN al Silicio adatto ad oscillare in RF. Componenti: T = AF 116, R = 100 Kohm, Qz = 10 MHz max, RCF = 1 mH.

# CENTO KILOCICLI PER UN BEEPER

Tutti i radioricevitori commerciali fanno bella mostra di scale di sintonia vistose e coloratissime ma, ahimé, non sempre abbastanza precise. Niente paura: con un quarzo da 100 KHz, due comunissimi transistor e pochi altri componenti possiamo costruirci un calibratore che ci fornisca, ogni cento cilocicli appunto, un segnale di riferimento rigorosamente esatto col quale tarare la scala. Questo dispositivo si rende particolarmente utile anche nel caso di taratura di ricevitori autocostruiti oppure nella verifica del funzionamento di vecchi ricevitori surplus. Il circuito è un semplice multivibratore astabile il cui segnale viene ulteriormente arricchito in armoniche dalla coppia D1/R3. L'uscita del calibratore, i cui « beeps » sono utilizzabili fino ad oltre 40 MHz, può essere collegata direttamente all'ingresso del ricevitore, oppure i segnali possono essere fatti pervenire via ... etere, munendo l'apparecchietto di un'antenna a stilo. I due elementi attivi, ovvero i due transistor, sono montati ad emettitore comune; la frequenza di oscillazione è determinata dal valore del quarzo collegato tra il collettore di T2 e la base di T1. La tensione di alimentazione può variare tra 2 e 20 volt, compatibilmente con le caratteristiche dei transistor utilizzati; questi sono dei comuni NPN al silicio per alta frequenza. Componenti: R1 = 22 Kohm, R2 = 1.500 ohm, R3 = 100 Kohm, R4 = 47 Kohm, R5 = 47 Kohm, R6 = 1.500 ohm, C1 = 1.000 pF, C2 = 1.000 pF, T1 = 2N708 o equivalente, T2 = 2N708 o equival., D1 = 1N914, Al = 2/20 volt. Provate subito a montare questo piccolo ricevitore, anche per impratichirsi con l'alta frequenza: fra non molto pubblicheremo un progetto completo, veramente ok, per le onde corte.

**Quattro o più schemi ogni mese: sono le idee progetto, circuiti semplici e di sicuro funzionamento, richiesti o proposti anche dai lettori.**

# UN CHIP PER MILLE FREQUENZE

Avete mai visto un circuito incredibile? Eccone uno! Osservando lo schema non lasciatevi ingannare dalla sua apparente banalità: sotto le mentite spoglie di un «ragnetto» tessuto intorno ad un integrato (un 74LS04 sostituibile con un 7405) si cela un versatilissimo ge-generatore di frequenze dalle caratteristiche addirittura semiprofessionali. Il segnale disponibile in uscita dipende dalla capacità di C1 e può variare in frequenza da 30 Hz (con un elettrolitico da 470 µF) a 26-28 MHz (omettendo C1 e . . . lasciando lavorare le capacità interne). Al di sotto dei 4 MHz si ottiene un'onda quadra, al di sopra un segnale quasi sinusoidale. La stabilità? Ottima anche per un ricevitore, provare per credere. La tensione di alimentazione deve essere di 5 volt con una tolleranza di ± 0,25 volt; questo è infatti il valore tipico di tutti gli integrati TTL qual'è quello utilizzato nel circuito. Componenti: R1 = 560 ohm, C1 = vedi testo, C2 = 10.000 pF, C3 = 10 µF 12 Vl, U1 = 74LS04.

# IL GIRO DEL MONDO CON POCHE LIRE

Se pensate che per ascoltare le voci dei paesi più lontani o le allegre chiacchiere dei CB locali occorrano sofisticate e costosissime apparecchiature riceventi, è perché non avete ancora sperimentato il circuitino che vi proponiamo. Si tratta di un piccolo ma efficientissimo ricevitore in reazione che copre la banda compresa tra i 18 ed i 30 MHz (questi limiti possono variare agendo sul nucleo della bobina L e, al limite, sul numero delle spire della stessa): si potranno così ricevere i programmi delle grandi compagnie di radiodiffusione operanti sui 21,6 MHz ed i CB sui 27 MHz, nonché vari altri servizi sulle frequenze intermedie. Come antenna basterà uno spezzone di conduttore della lunghezza di un paio di metri, mentre l'ascolto sarà effettuato con un auricolare piezo, oppure ci si collegherà ad un buon amplificatore. Il variabile C2, da 30 pF massimi, controlla la sintonia, mentre il potenziometro R3 (lineare da 2.200 ohm) controlla la reazione: lo si dovrà regolare per la massima sensibilità, senza però che si producano auto-oscillazioni percepibili sotto forma di fischio acuto. La bobina L, unico componente da autocostruire, è composta da un supporto elastico del diametro di 8 millimetri munito di nucleo in ferrite. La bobina è composta da 16 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,4 mm; partendo da massa occorre effettuare una presa alla 5ª spira per il collegamento all'antenna ed una presa all'8ª spira per il collegamento a C4/R2. Componenti: R1 = 1,5 Mohm, R2 = 2,2 Kohm, R3 = 2,2 Kohm pot. lin., R4 = 4,7 Kohm, C1 = 5,6 pF, C2 = 30 pF variabile, C3 = 100 pF, C4 = 1.500 pF, C5 = 47.000 pF, T1 = 2N3819 o eq., Val = 6 volt.

# Casiotone CT 701

Se vi state chiedendo come mai al posto di un computer abbiamo messo una tastiera, eccovi la risposta: in realtà questa non è una semplice tastiera, bensì un computer cammuffato da tastiera!

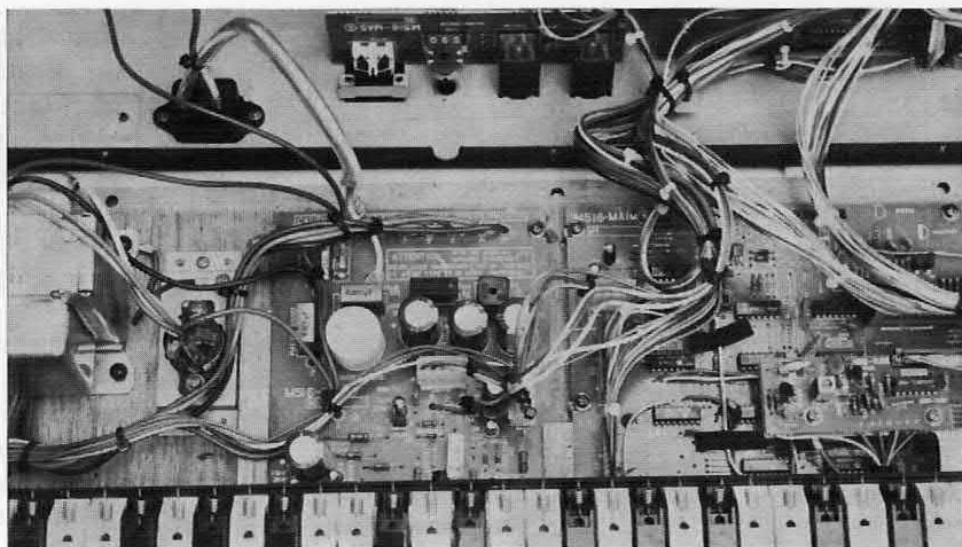
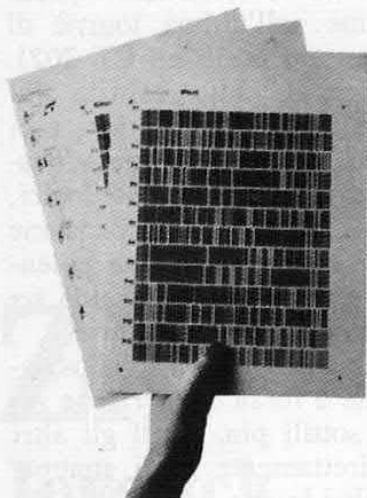
Tutto iniziò qualche anno fa con una piccola calcolatrice che suonava alcune melodie. Pian piano l'interesse per questi oggettini si espanse fino alla nascita della CT VL1, in grado prima di suonare e poi come accessorio di fare i conti. La Casio si lanciò così nella produzione di una serie di tastiere elettroniche che sfruttavano le conoscenze e gli studi effettuati nel campo dei microprocessori orientati. Le prime tastiere, come la CT 201, offrivano la tecnica di memorizzazione delle timbriche simili a quella impiegata nei sintetizzatori di parola, riproducendo con una fedeltà incredibile i suoni prodotti da una vasta serie di strumenti. Queste tastiere offrivano ovviamente oltre al basso costo una notevole professionalità costruttiva e la polifonia, mantenendo dimensioni ridotte e peso contenuto.

Il passo successivo è stata la produzione di tastiere con selezione ritmica sintetizzata ed accompagnamenti vari generati in base agli accordi fatti.

Ora la Casio ha realizzato il suo capolavoro di microelettronica: una scheda con processore a sedici bit, vari K di RAM e di ROM, un sistema operativo efficentissimo e tutto per insegnare a suonare a chi non ha mai preso in mano uno strumento musicale. Questa tastiera dispone anche di lettore ottico per poter inserire in memoria una serie di spartiti vastissima, completa di arrangiamenti sull'accompagnamento e divagazioni sul tema.

Le timbriche a disposizione sono venti e tutte sono identiche a quelle prodotte dallo strumento originale, dall'organo a canne al piano elettrico, al cello e così via. Potete poi aggiungere qualcosa alla timbrica pura tramite il Sustain, il vibrato

## I COMPUTER CHE SUONANO

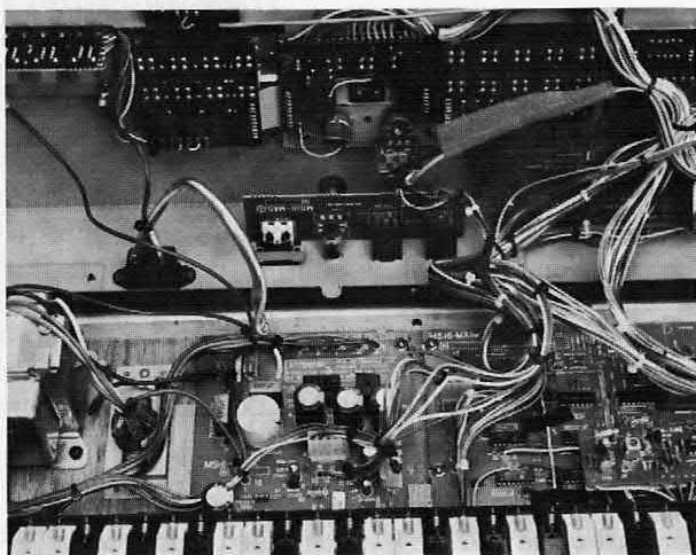
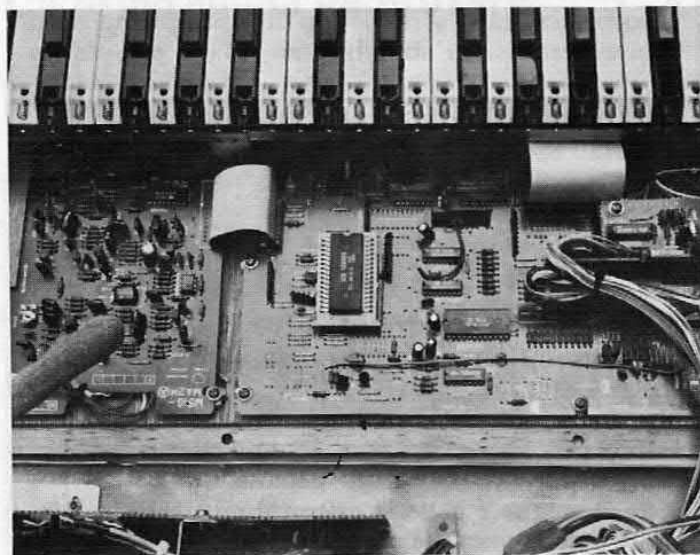
**Sono ormai in molti quelli che si dedicano alla musica elettronica nei suoi vari aspetti: sintetizzatori, composizione tramite computer e molte altre fusioni fra suoni e ... elettroni. In questi ultimi anni la necessità di un efficace controllo fra le varie funzioni eseguite e quelle richieste ha portato al felice gemellaggio computer-sintetizzatore. Molti famosi sintetizzatori polifonici utilizzano dei veri e propri controller dedicati a microprocessore: il Prophet impiega per esempio uno Z80A, il CT701 uno Z8000; ancora una volta è dimostrato che il microprocessore può essere adattato a qualsiasi necessità. Ci sono poi i casi in cui è il normale computer che viene attrezzato con le interfacce necessarie, vedi per esempio il Sinclair con la ZX Sound board o l'Apple con la scheda a 16 voci della Mountain Hardware e la tastiera Alpha Syntauri. Pian piano le due strade stanno convergendo, dando vita a strumenti dalle prestazioni veramente impensabli, increlibili solo qualche anno fa. Va citato anche quel pazzesco strumento prodotto dalla Con Brio americana che assomiglia ad un incrocio fra un terminale di computer a floppy disk, una console da astronave ed una tastiera a 61 note. Per ora le sue dimensioni sono proibitive come il prezzo, a quando la versione tascabile?**

lento o veloce ad inserzione istantanea o ritardata.

Un brano musicale non è però completo se manca di accompagnamento: ecco allora una sezione ritmica da sedici ritmi, in grado di eseguire stacchi (fili in) allo sfioramento di un sensore facilmente raggiungibile senza staccare le mani dalla tastiera. Se poi volete anche basso e arpeggio, basta chiederlo.

Se siete pigri o inesperti potete concentrare la vostra attenzione sulla parte solista memorizzando l'accordo momentaneamente, liberando anche la sinistra; magari inserendo anche il Casiochord. In un crescendo di funzioni possiamo arrivare a suonare una complessa partitura con pochissima fatica, ma non è finita qui: manca ancora tutta la parte didattica e di memorizzazione. Con la penna ottica possiamo caricare in memoria un brano, dopodichè possiamo sentirlo suonare o farcelo insegnare, sfruttando la fila di led sopra la tastiera: ad ogni tasto delle tre ottave inferiori corrisponde un led, mentre per le due ottave di accompagnamento abbiamo solo la prima con i led corrispondenti alla note, e poi altri sette led per la definizione dell'accordo suonato.

Il computer del CT701 provvede quindi tramite questi led a dirci cosa sta succedendo, indicando le note suonate ed il tipo di accordo: maggiore, minore, settima, minore 7, maggiore 7, aumentato e diminuito.

Premendo il tasto Melody Guide possiamo imparare il pezzo nota per nota e senza fretta, dato che il computer aspetta finchè non premiamo il tasto corretto.

Se pensate di saper già suonare, e non avete bisogno di un maestro di musica, potete usare la memoria come sequencer polifonico e monofonico con una capacità di 345 note e 201 accordi. Le note possono essere memorizzate con fraseggi ripe-

*Gli stampati che popolano l'interno del CT701 sono molti e di varie forme. In primo piano la basetta alimentatrice su cui si intravedono alcuni ideogrammi.*

*Il microprocessore uPD7802G di produzione NEC è montato su uno zoccolo ZIF (Zero Insertion Force) e il cablaggio è ordinato con fascette.*

## CARTA D'IDENTITA'

**Mod. CT701 Casiotone**
**Tastiera 5 ottave con polifonia a otto voci**
**Venti preset**
**Lettore ottico di spartiti a barre**
**16 ritmi e accompagnamento automatico**
**Sequencer mono e polifonico**
**Importatore CGD Messaggerie Musicali**

titivi usando i comandi Return 1 e 2, aumentando notevolmente la potenza della memoria.

Le voci a disposizione sono otto in totale (otto note complessive suonabili in un solo momento) e se fate i conti noterete che durante il funzionamento in memory play rimane libero un numero di voci sufficente ad arricchire ancora il pezzo suonato: potete divagare a piacimento mentre il computer suona il contenuto della memoria.

Insomma, le possibilità offerte da questo strumento musicale sono moltissime, in grado di accontentare sia l'inesperto che il professionista (che ha già dimostrato di gradire la flessibilità e praticità dello strumento,come nell'ultima tournè di Franco Battiato in cui è stato usato un CT 202).

Da bravi elettronici non abbiamo resistito alla tentazione di aprire questo computer-tastiera e ci siamo trovati di fronte ad un panorama paradisiaco: una scheda madre caricata di integrati logici, una vera e propria cassa acustica a sospensione pneumatica, un modulo amplificatore di potenza Sanken, un cablaggio ordinatissimo ed una serie sconfinata di stampati di dimensioni varie.

Addirittura la CPU, un uPD 7802G, è alloggiata su uno zoccolo speciale a forza d'inserzione zero per non rovinarne i sottili pin. Tutti gli altri integrati sono saldati direttamente sugli stampati vari; spiccano fra gli altri le due RAM HM4334 e i due convertitori DAC della Advanced Micro Devices. La componentistica « normale » è di provenienza Toshiba.

La tastiera è codificata a matrice di diodi ed è la stessa 5 ottave impiegata negli altri modelli Casio.

A proposito di tastiere, vogliamo ribadire come questi strumenti musicali siano figli delle avanzate tecnologie messe a punto per la realizzazione di computer: il tocco è particolarissimo, morbido e veloce. Il tasto non aziona il solito contatto a filo, bensì determina il contatto di due piste tramite un disco di gomma conduttiva, ricalcando lo schema di una contattiera da calcolatore tascabile. Il risultato di questo trasferimento di knowhow è una tastiera da oltre 100.000 operazioni per contatto.

Il prezzo non ci sembra assolutamente elevato: riteniamo anzi che questa tastiera stia alle sue concorrenti come lo ZX81 sta agli altri computer...

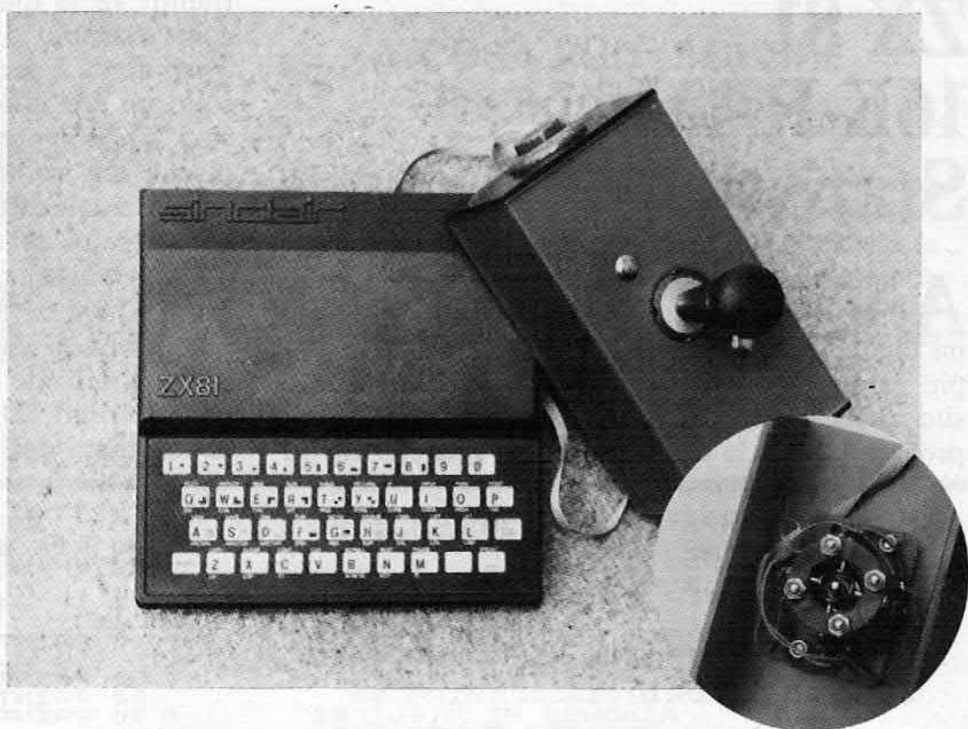
Mentre vi divertite con il CT701, provate un po' ad immaginare come sarà il prossimo Casiotone!

*Qui sopra, evidenziato dalla freccia, il sensore per gli stacchi (fill-in) della batteria elettronica.*

## I MAGNIFICI SETTE

**Il CT701 è attualmente il top della produzione Casio, ma i suoi fratelli minori sono però ugualmente degni di attenzione, a partire dall'ormai famoso VL-1: il piccolo portatile che offre un sequencer da 100 note e la sintesi di un timbro sonoro a scelta in un volume inferiore al decimetro cubo; segue poi l'MT-31, polifonico ad otto note, 22 preset. Incomincia ora la serie dotata di accompagnamenti vari e percussioni sintetizzate: MT-40 per chi ha**

**pochi soldi da spendere; CT-101 per avere le impressionanti timbriche Casio più alcuni particolari suoni sintetizzati; CT-403 con 16 ritmi e Casiochord. Rimane il CT-202, considerato praticamente professionale con i suoi 49 preset dal realismo fotografico. Insomma una gamma di tastiere per tutte le tasche e tutte le esigenze musicali, in continua evoluzione. C'è da sperare nell'arrivo di una tastiera ancora più completa e complessa ad un prezzo Casiotone . . .**

# ZX Joystick... e giochi con più classe

I giochi per ZX sono in aumento vertiginoso, ecco quindi nascere la necessità di rendere più pratica la tastiera del Sinclair. Solitamente per gli spostamenti nelle quattro direzioni si usano i tasti corrispondenti ai comandi del cursore, cioè i tasti 5, 6, 7 e 8.

Il Sinclair riconosce la pressione di un tasto come il contatto fra una linea ed una colonna in una matrice. Possiamo quindi inserire un joystick con una estrema facilità. Il progetto da noi proposto è compatibile sia con lo ZX con 8K che con l'81: è sufficente connettere i quattro interruttori del joystick al posto dei tasti che volete impiegare. Lo potete trovare alla Sound Elettronica (via Fauchè 9, Milano), su richiesta, Il nostro schema di collegamento corrisponde ai tasti 5, 6, 7 e 8, ma comunque potete selezionare i tasti che preferite, ricordando che lo schema della tastiera non è cambiato ed è ancora quello già da noi pubblicato.

Potete riservare nella scatola del joystick lo spazio per un pulsante di sparo, che potrete poi collegare al tasto utilizzato nel particolare gioco...

## i collegamenti

*Per collegare il joystick è necessario aprire il computer e saldare cinque fili al connettore della tastiera senza che il pettine sia estratto.*

## Un programma da provare

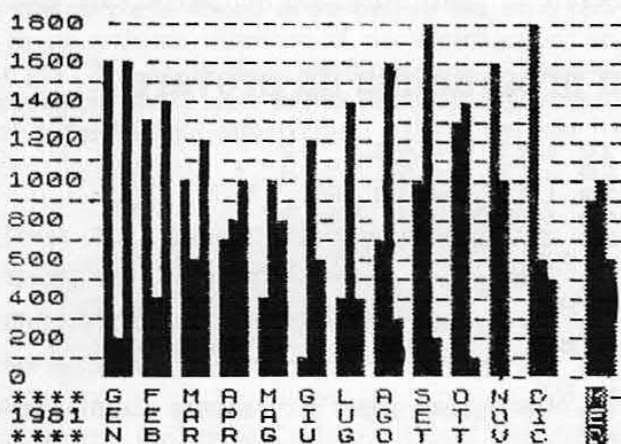
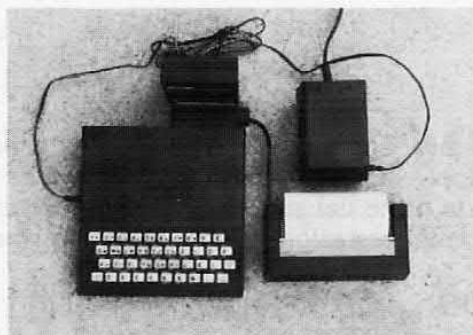
```
10 LET A=VAL "32"
20 LET B=VAL "22"
30 LET C=NOT PI
40 GOTO VAL "110"
50 IF INKEY$="5" THEN LET A=A-
SGN PI
60 IF INKEY$="6" THEN LET B=B-
SGN PI
70 IF INKEY$="7" THEN LET B=B+
SGN PI
80 IF INKEY$="8" THEN LET A=A+
SGN PI
90 IF INKEY$="9" THEN LET C=NO
T PI
100 IF INKEY$="0" THEN LET C=SG
N PI
110 PLOT A,B
120 UNPLOT A,B
130 IF C=SGN PI THEN GOTO VAL "
50"
140 PLOT A,B
150 GOTO VAL "50"
```

*Questo semplicissimo programma, steso sfruttando alcuni metodi per risparmiare memoria, gira su 1 K e serve a tracciare disegni sul video.*

# ZX 81 16K RAM: Statistiche

A quanto sembra incominciano a circolare le prime stampanti ZX e finalmente i programmi che ci arrivano sono diretti da Sinclair, niente più errori di pubblicazione e simili. Luigi Esposito ci ha inviato un print out completo del suo programma per la compilazione di grafici a tre variabili: ve lo diamo così come ci è stato inviato, come esempio di realizzazione di uno di voi. Il programma è gestito da menu e potete vedere qui sotto un esempio di impiego. Pensiamo che il vostro ZX computer non sia solo una miniera di giochi, ma anche uno strumento per tutte quelle utilizzazioni serie che spesso vengono fatte con computer di prezzo molto più elevato.

Le indicazioni per alterare la scala e il rapporto di riduzione sul grafico sono a fondo delle note inviateci da Luigi Esposito. Come potete vedere ci richiede anche gentilmente... il programma Labirinto 3D, vorrà dire che lo Scacchi andrà al fortunato del prossimo mese... (che siate voi?)

```
LUIGI ESPOSITO
                    VIA RUZZANTE 22
-00145 -ROMA

PROGRAMMA PER ZX81 CON 16K RAM

ESEMPIO DI DATI RELATIVI AD 1 AN
NO DI 3 VARIABILI CON GRAFICO RE
LATIVO
DATI IN MEMORIA(1981)

    *A*      *B*      *C*

GEN £ 16-----£ 2------£ 16-----
FEB £ 13-----£ 4------£ 14-----
MAR £ 10-----£ 6------£ 12-----
APR £ 7------£ 8------£ 10-----
MAG £ 4------£ 10-----£ 8------
GIU £ 1------£ 12-----£ 6------
LUG £ 4------£ 14-----£ 4------
AGO £ 7------£ 16-----£ 3------
SET £ 10-----£ 18-----£ 2------
OTT £ 13-----£ 14-----£ 1------
NOV £ 16-----£ 10-----£ 0------
DIC £ 18-----£ 6------£ 5------

A)TOT=£ 119         MED=£ 9.9166667

B)TOT=£ 120         MED=£ 10

C)TOT=£ 81          MED=£ 6.75

1800
1600
1400
1200
1000
800
600
400
200
0
****  G F M A M G L A S O N D
1981  E E A P A I U G E T O I
****  N B R R G U G O T T V C

STATISTICA ANNO 1981
====================

      MENU:

   A) INTROD.NUOVI DATI

   B) VIS.DATI IN MEMORIA

   C) STAMPA GRAFICO

   D) REGISTRAZIONE DATI
```

```
LISTING

  10 REM ■ MENU ■
  20 PRINT "STATISTICA ANNO 19..
.."
  30 IF J$<>"0" THEN PRINT AT 0,
18;J$
  40 PRINT "=====================
="
  50 PRINT
  60 PRINT "      MENU:",,,
  70 PRINT "      A) INTROD.NUOVI
DATI",,,
  80 PRINT "      B) VIS.DATI IN M
EMORIA",,,
  90 PRINT "      C) STAMPA GRAFIC
O",,,
 100 PRINT "      D) REGISTRAZIONE
 DATI"
 110 INPUT S$
 120 IF S$<>"A" AND S$<>"B" AND
S$<>"C" AND S$<>"D" THEN GOTO 11
0
 130 IF S$="A" THEN GOTO 550
 140 IF S$="C" THEN GOTO 310
 150 IF S$="D" THEN GOTO 760
 160 REM ■ STAMPA DATI+TOT+MED ■
 170 CLS
 180 PRINT "DATI IN MEMORIA";
 190 PRINT "(19";J$;")"
 200 PRINT
 202 PRINT TAB 4;"*A*";TAB 13;"*
B*";TAB 22;"*C*"
 205 PRINT
 210 FOR N=2 TO 13
 220 PRINT A$(N*3-2 TO N*3);" £
";"-------------------------"
 221 PRINT AT (N+2),6;A(N)
 222 NEXT N
 224 PRINT AT 3,0;""
 225 FOR N=2 TO 13
 226 PRINT TAB 13;"£ ";B(N)
 227 NEXT N
 230 PRINT AT 3,0;""
 231 FOR N=2 TO 13
 232 PRINT TAB 22;"£ ";C(N)
 233 NEXT N
 240 LET TA=A(2)+A(3)+A(4)+A(5)+
A(6)+A(7)+A(8)+A(9)+A(10)+A(11)+
A(12)+A(13)
 250 LET YA=TA/12
 252 LET TB=B(2)+B(3)+B(4)+B(5)+
B(6)+B(7)+B(8)+B(9)+B(10)+B(11)+
B(12)+B(13)
 254 LET YB=TB/12
 256 LET TC=C(2)+C(3)+C(4)+C(5)+
C(6)+C(7)+C(8)+C(9)+C(10)+C(11)+
C(12)+C(13)
 258 LET YC=TC/12
 260 PRINT
 270 PRINT TAB 0;"A)TOT=£ ";TA;T
AB 16;"MED=£ ";YA
 272 PRINT
 275 PRINT TAB 0;"B)TOT=£ ";TB;T
AB 16;"MED=£ ";YB
 277 PRINT
 280 PRINT TAB 0;"C)TOT=£ ";TC;T
AB 16;"MED=£ ";YC
 290 COPY
 300 GOTO 710
```

# A COSA PUO' SERVIRE IL PROGRAMMA

**Avere sempre a disposizione dei dati sotto forma numerica a volte non rende l'idea della situazione; un bel grafico visualizza invece molto meglio la cosa. Luigi Esposito ha quindi pensato questo programma che visualizza l'andamento di tre variabili nel corso di dodici mesi e ne calcola il valore medio. Gira su ZX81 con 16K di RAM.**

```
 310 REM ■ STAMPA SCALA ■
 320 CLS
 330 LET P=1800
 340 FOR V=0 TO 18 STEP 2
 350 PRINT AT V,0;P
 360 PRINT AT V,5;"--------------
----------------------------------
-------------"
 370 LET P=P-200
 380 NEXT V
 390 PRINT AT 19,0;"**** G F M A
M G L A S O N D  ■"
 400 PRINT AT 20,0;"19";J$;" E E
A P A I U G E T O I  ■"
 410 PRINT AT 21,0;"**** N B R R
G U G O T T V C  ■"
 420 REM ■ STAMPA GRAFICO ■
 430 LET Z=6
 440 FOR K=2 TO 13
 450 LET Z=Z+4
 460 FOR X=7 TO INT A(K)*2+6
 470 PLOT Z,X
 471 NEXT X
 472 FOR X=7 TO INT B(K)*2+6
 473 PLOT Z+1,X
 474 NEXT X
 475 FOR X=7 TO INT C(K)*2+6
 476 PLOT Z+2,X
 477 NEXT X
 499 NEXT K
 500 LET Z=Z+6
 510 FOR H=7 TO INT YA*2+6
 512 PLOT Z,H
 515 NEXT H
 520 FOR H=7 TO INT YB*2+6
 522 PLOT Z+1,H
 524 NEXT H
 530 FOR H=7 TO INT YC*2+6
 532 PLOT Z+2,H
 534 NEXT H
 535 COPY
 540 GOTO 710
 550 REM ■ INTROD.DATI ■
 560 CLS
 570 PRINT "INTRODURRE DATI ANNO
19.."
 580 INPUT J$
 590 PRINT AT 0,23;J$
 600 PRINT
 610 PRINT TAB 4;"*A*";TAB 13;"*
B*";TAB 22;"*C*"
 615 PRINT
 620 DIM A(13)
 622 DIM B(13)
 624 DIM C(13)
 630 LET A$="   GENFEBMARAPRMAGG
IULUGAGOSETOTTNOVDIC"
 640 FOR N=2 TO 13
 650 PRINT A$(N*3-2 TO N*3);" £
";"-------------------------"
 652 INPUT A(N)
 654 PRINT AT (N+2),6;A(N)
 656 NEXT N
 658 PRINT AT 3,0;""
 659 FOR N=2 TO 13
 660 PRINT TAB 13;"£ ";
 661 INPUT B(N)
 662 PRINT B(N)
 663 NEXT N
 665 PRINT AT 3,0;""
 666 FOR N=2 TO 13

 667 PRINT TAB 22;"£ ";
 668 INPUT C(N)
 669 PRINT C(N)
 670 NEXT N
 690 PRINT AT 0,0;"
"
 700 PRINT AT 18,0;"DATI PER IL
19";J$;" IN MEMORIA"
 710 REM ■ RITORNO A MENU ■
 720 PRINT AT 0,22;"MENU?:N/L"
 730 INPUT B$
 740 CLS
 750 GOTO 10
 760 REM ■ SALVATAGGIO DATI ■
 770 CLS
 780 PRINT "REGISTRAZIONE DATI A
NNO 19";J$
 790 PRINT "---------------------
---------"
 800 PRINT
 810 PRINT
 820 PRINT "N.B.-IL NOME DI QUES
TO PROGRAMMA       E ADESSO ""19";
J$;""""
 830 PRINT "                ------
"

 840 PRINT
 850 PRINT "1) AVVIARE IL REGIST
RATORE IN        RECORD"
 860 PRINT
 870 PRINT "2) PREMERE N/L E ATT
ENDERE LA        RICOMPARSA DEL QU
ADRO"
 880 LET W$="19"
 890 LET D$=W$+J$
 900 INPUT B$
 910 SAVE D$
 920 CLS
 930 PRINT
 940 PRINT
 950 PRINT
 960 PRINT "SPEGNERE IL REGISTRA
TORE"
 970 FOR P=0 TO 50
 980 NEXT P
 990 CLS
1000 GOTO 10
```

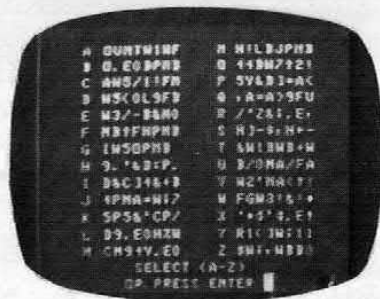
```
N.B.: PER CAMBIO SCALA MODIFICAR
E LINEE 330 E 370
PER CAMBIO DIVISORE DELLA RAPP.
GRAFICA MODIFICARE LINEE 460,472
,475,510,520,530
SE CARICATO DA NASTRO IL PROGRAM
MA VA IN AUTOSTART


PER LA REDAZIONE:
IN CASO DI VINCITA VORREI LA CAS
SETTA DEL LABIRINTO IN 3D,GRAZIE
                 LUIGI ESPOSITO
```

**Novità, informazioni, segnalazioni dai lettori, computer user club.** a cura di **Simone Majocchi**

Con nostro grande dispiacere siamo stati avvertiti di un piccolo imbroglio fatto da Roberto Leuci, primo vincitore della rubrica di software dei lettori: ci è stato fatto pervenire infatti il listato originale, identico a quello proposto da Roberto fino all'ultima riga! Il nostro caro amanuense non ha sostituito neanche i numeri di riga, costringendoci ora a spostare le nostre lodi sull'autore inglese. In redazione stiamo pensando di mandare la cassetta in palio all'autore inglese...

Comunque, fra una copiatura e l'altra arriva anche del materiale interessante, come per esempio il programma pubblicato questo mese: tre variabili sono campionate nell'arco dei dodici mesi e ne viene plottato l'andamento su un istogramma competo di media finale. Con questo programma, non copiato, il signor Esposito si porta a casa una cassetta del Labirinto 3D. A proposito di cassette, lo ZX User Club ha appena sfornato cinque nuove cassette e sta incominciando a far circolare un paio di fogli stampati contenenti informazioni e programmi studiati apposta per il vostro ZX computer. Se avete avuto qualche problema con le poste per raggiungere questi signori, allora potete rivolgervi a tutti i Bitshop Primavera, dato che il software è ora distribuito anche dalla catena Bitshop.

Finalmente anche in Italia la Tandy Radio Shack è stata presa in mano da un distributore seriamente intenzionato a diffondere la serie di computer più venduta in America: dal modello uno al modello sedici, dal Colour Computer alla PC2, insomma tutta la gamma di prodotti Tandy Radio Shack ora la potete trovare nei cinquanta Bitshop sparsi in tutto il territorio nazionale.

Sta invece arrivando dal Giappone un nuovo computer tascabile dalle prestazioni ancora più sensazionali: un sistema operativo e Basic su ROM da 16K, un processore CMOS a otto bit e RAM espandibile con cartucce (sempre a CMOS) a volontà. In più, seguendo le orme del suo fratello maggiore come età minore come prestazioni, è dotato di interfaccia per registratore a cassette e stampante. La differenza più evidente fra la vecchia e la nuova stampante è che quest'ultima è grafica (256 x 256) e a quattro colori quattro! Oltre alla stampante in alta risoluzione abbiamo anche la possibilità di grafica sulla linea del visore ad LCD. Le funzioni nuove sono molte, vi possiamo ormai dire solo il nome: Sharp PC-1500 e che da settembre sarà disponibile presso la rete di vendita Melchioni.

I più bravi fra coloro che hanno inviato programmi questo mese sono: Luigi Esposito, via Ruzzante 22, Roma, che vince la cassetta del Labirinto 3D; Luigi Rizzo, via Pardi 5, Pisa. Ringraziamo Maurizio Marzi, via Rianese 159, Riano per la segnalazione della copiatura dell'infido Roberto Leuci.

Segnaliamo a tutti gli appassionati dell'interfacciamento dei computer con il mondo esterno un nutrito volume dedicato ai Sistemi di Controllo, di Noel M. Morris. Questo libro fa parte di una collana di elettronica pubblicata dalla Hoepli sempre a cura di N. M. Morris. Potete trovare tutta la collana, come molti altri libri di elettronica presso la libreria Hoepli, via Hoepli, Milano.

Se non siete di Milano potete ugualmente usufruire del vasto assortimento di pubblicazioni Hoepli richiedendo a nostro nome il catalogo completo, che fra le altre cose comprende anche numerosi testi di astronomia ed elettronica elementare o professionale.

TELEFONIA

# Una tastiera digitale

BUTTA VIA IL DISCO DEL TUO TELEFONO E FAI IL NUMERO SOLO CON LA PRESSIONE DELLE DITA. UN CIRCUITO SEMPLICE CHE FUNZIONERA' IMMEDIATAMENTE.

di MAURO D'ANTONIO

Tutti si ha ormai un telefono, pochi (i soliti fortunati con i soldi) un telefono a tastiera. Eppure per chiunque è possibile con poca spesa costruirne uno. Più esattamente costruire una tastiera digitale da sostituire al vecchio disco combinatore del proprio telefono. In pratica, come si vedrà guardando le pagine che seguono, basterà realizzare due sole basette e procurarsi pochi componenti. Il funzionamento è assolutamente sicuro e la realizzazione decisamente alla portata di tutti. Unico avvertimento: l'impianto è da considerarsi sperimentale perchè, come è noto, la SIP non gradisce interventi sui propri apparecchi. E' pur vero però che, almeno per impianti a spina, ci si può sempre procurare un secondo apparecchio su cui agire indisturbati. Dunque vogliamo provare? Andiamo a guardare lo schema.

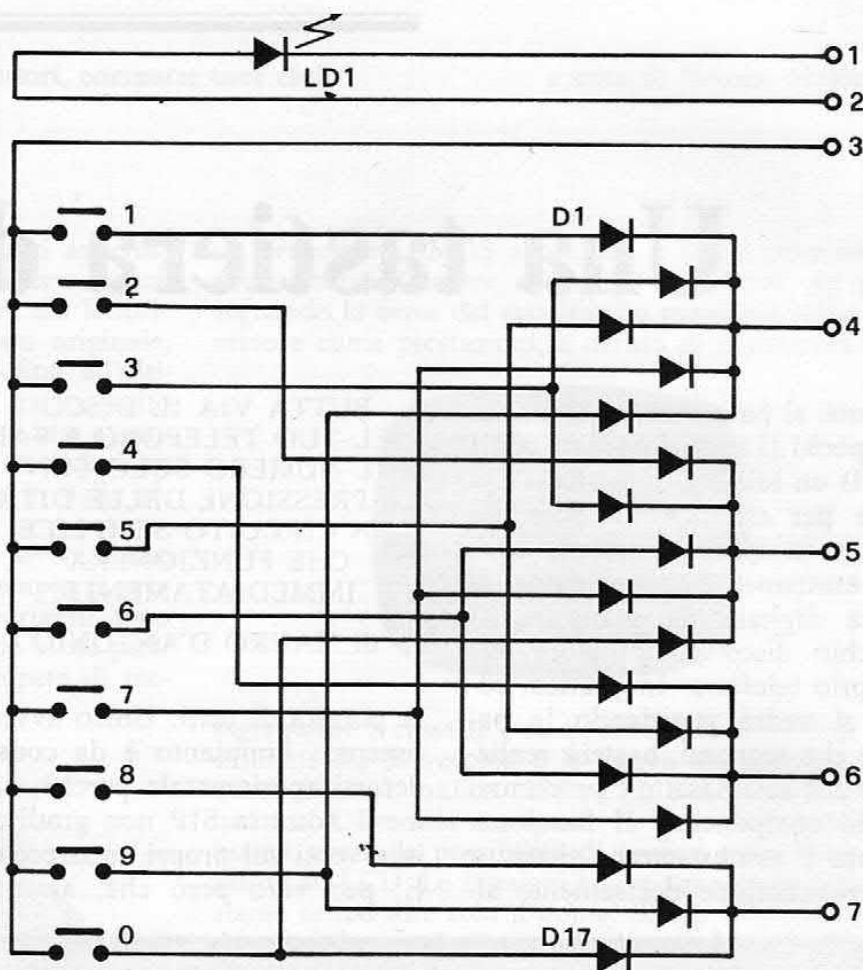
E' proprio ridotto all'osso: due integrati, tre transistors, un relé, qualche altro elemento passivo. Il vostro telefono però cambierà faccia; con gli amici farete certo una bella figura se direte di aver operato voi il trapianto, e chissà, magari, vi capiterà di doverlo fare anche per

qualcuno di loro... Ricordiamo intanto il funzionamento dell'apparecchio telefonico. Quando la cornetta è nella sua locazione, la tensione continua ai capi della linea telefonica vale circa 60 V. Se arriva una chiamata, ai morsetti di allacciamento troviamo un segnale alternato interno ai 70 Veff che, tramite un condensatore, giunge al campanello; noi alziamo la cornetta e la tensione, per effetto del carico applicato, scende a circa 8 V e ad essa è sommato l'eventuale segnale B.F. di chi sta all'altro capo (o della centrale).

Se siamo noi a dover chiamare qualcuno dobbiamo agire sul disco combinatore. Appena lo giriamo in senso orario, la cornetta viene cortocircuitata da un apposito interruttore contenuto nella meccanica del combinatore (si eliminano così i fastidiosi nonchè nocivi impulsi che altrimenti si scaricherebbero sul trasduttore acustico); una volta tolto il dito, nella corsa di ritorno il disco aprirà e chiuderà un contatto, staccando e riattaccando ritmicamente (a circa 10 Hz) il collegamento con la linea. In questo modo abbiamo formato la prima cifra. Le altre verranno formate similmente: l'1 con un impulso, il 2 con due impulsi, e così via fino allo 0 con dieci impulsi.

Lo stesso effetto si potrebbe ottenere pigiando e rilasciando uno dei pulsanti su cui si appoggia la cornetta: naturalmente il dito dovrà tenere la frequenza di 10 Hz, compito facile finchè si tratta di formare cifre fino al 4, ma alquanto arduo per cifre superiori.

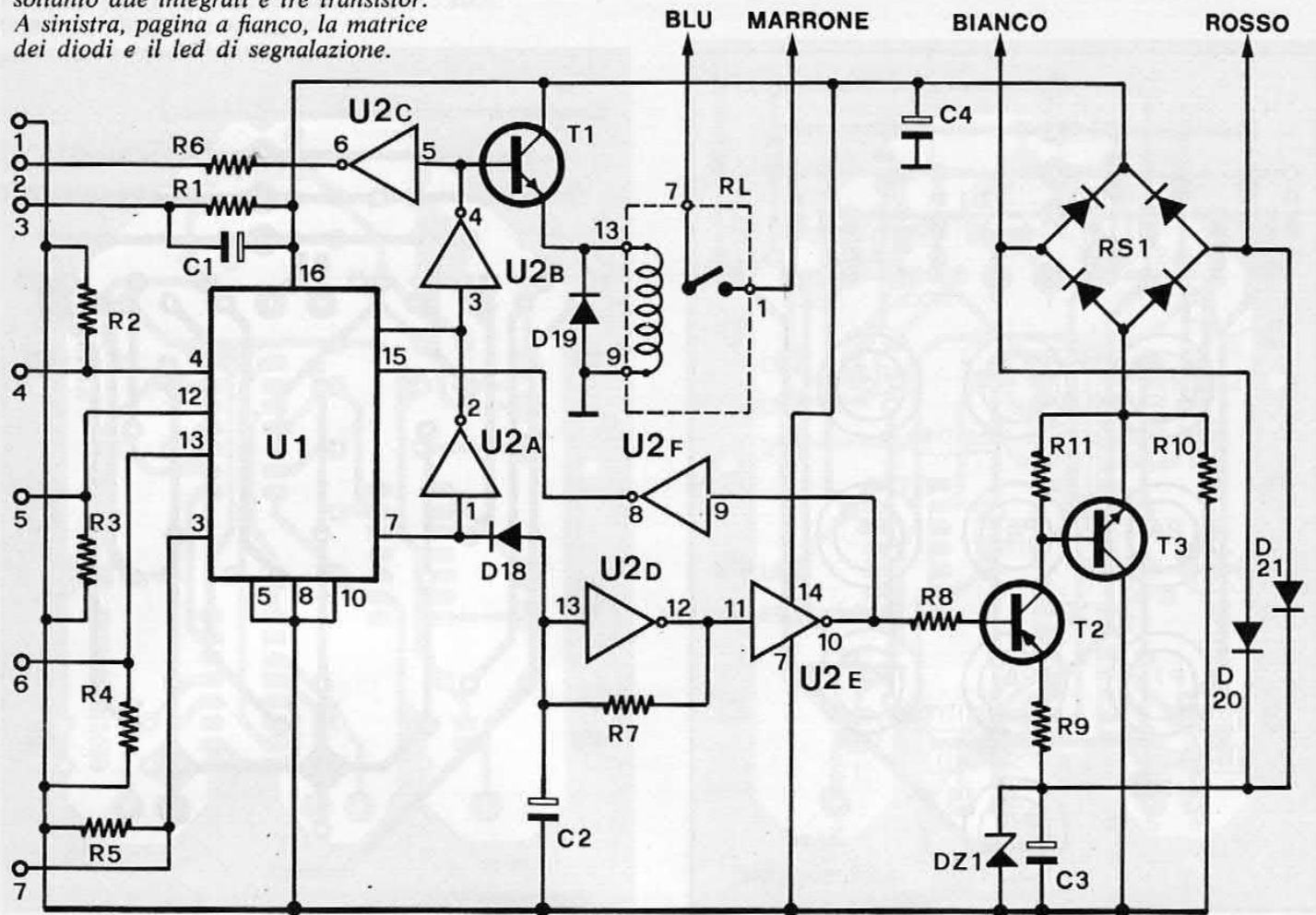
Vediamo ora come il circuito presentato riesce a sostituire il suo equivalente meccanico. Per prima cosa, è opportuno dire che l'alimentazione è presa direttamente dalla linea ponendo il dispositivo in serie al ricevitore. Quest'ultimo addirittura fa le veci della resistenza di zavorra per lo zener DZ1.

## schema elettrico

La corrente che scorre attraverso la suddetta resistenza (quando la cornetta è alzata) va a caricare, tramite i diodi D20 e D21, il condensatore C3; raggiunta la tensione sufficiente, T2 entra in conduzione e porta alla saturazione anche T3, il quale fornisce l'alimentazione al resto del circuito. LD1 si illumina, avvisando che il combinatore è pronto a ricevere i comandi.

La matrice di diodi composta da D1-D17 serve da interprete: essa è in grado di trasformare i comandi decimali, da noi impartiti, in comandi binari che vengono poi eseguiti da U1; in altre parole, se premiamo P3 un impulso positivo (dato da C1 scarico) arriverà « contemporaneamente » ai pin 4 e 12 di U1; se avessimo premuto P7, lo stesso impulso sarebbe arrivato « nello

## VEDIAMO COME FUNZIONA

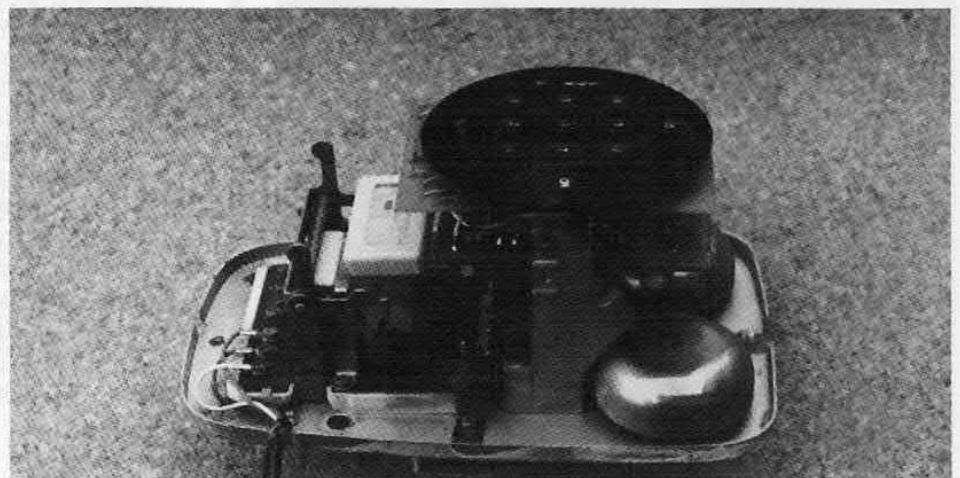
**Il combinatore utilizza due soli circuiti integrati; tre transistor e pochi altri componenti passivi completano il circuito. Tramite 10 pulsanti ed una rete logica a diodi l'apparecchio è in grado di generare dieci differenti treni d'impulsi che corrispondono ai vari numeri. La lunghezza degli impulsi e il duty cycle corrispondono agli standard SIP. La tensione di alimentazione viene ricavata direttamente dalla linea telefonica la quale, come noto, presenta un potenziale compreso tra 10 e 60 volt continui. Gli impulsi generati dal circuito vengono applicati alla linea mediante un piccolo relé della Feme. L'interruttore del relé si apre e si chiude sulla linea telefonica con la stessa frequenza e durata degli impulsi generati dal circuito.**

*Il circuito utilizza, come si vede, soltanto due integrati e tre transistor. A sinistra, pagina a fianco, la matrice dei diodi e il led di segnalazione.*

stesso istante » ai pin 4, 12 e 13 sempre di U1; in questi due esempi la matrice ha tradotto il 3 in un 0011, e il 7 in un 0111, naturalmente entrambi in codice BCD.

Quando agli ingressi 4, 12, 13 e 3 viene applicata una combinazione diversa da 0000, U1 risulta abilitato, il piedino 7 va alto e l'oscillatore, composto da U2D, C2 e R7, entra in funzione. L'onda quadra generata arriva attraverso U2E a T2 e T3, i quali staccano e riattaccano la linea tante volte quante ne vuole la cifra prescelta; nel frattempo il contatore U1 conta alla rovescia gli impulsi che gli arrivano al pin 15 tramite U2F. Alla fine del conteggio il piedino 7 di U1 trova basso e blocca l'oscillatore con l'aiuto di D18.

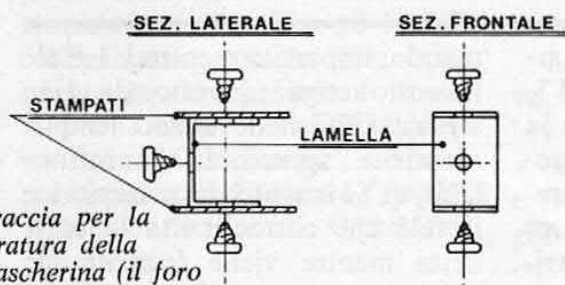
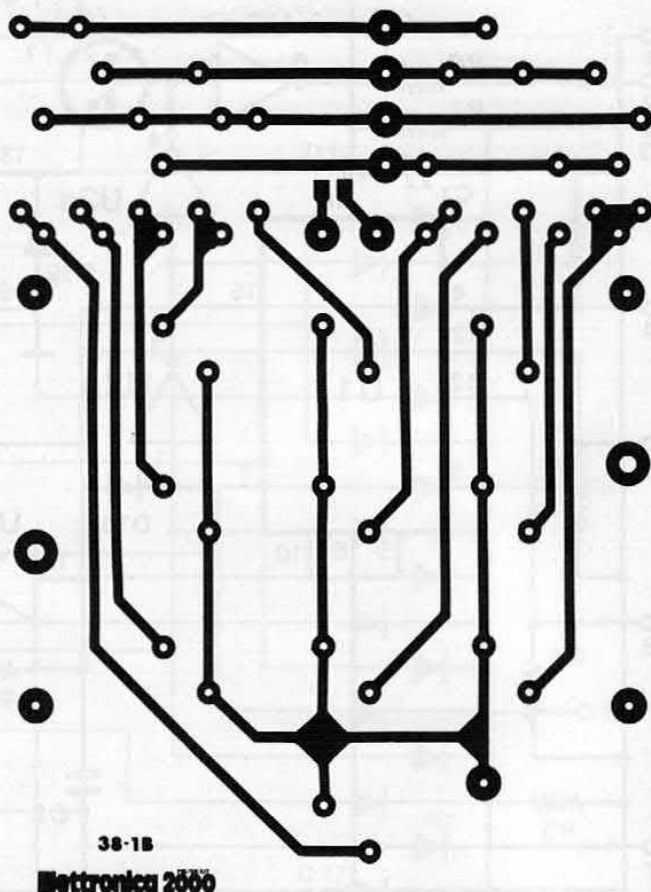
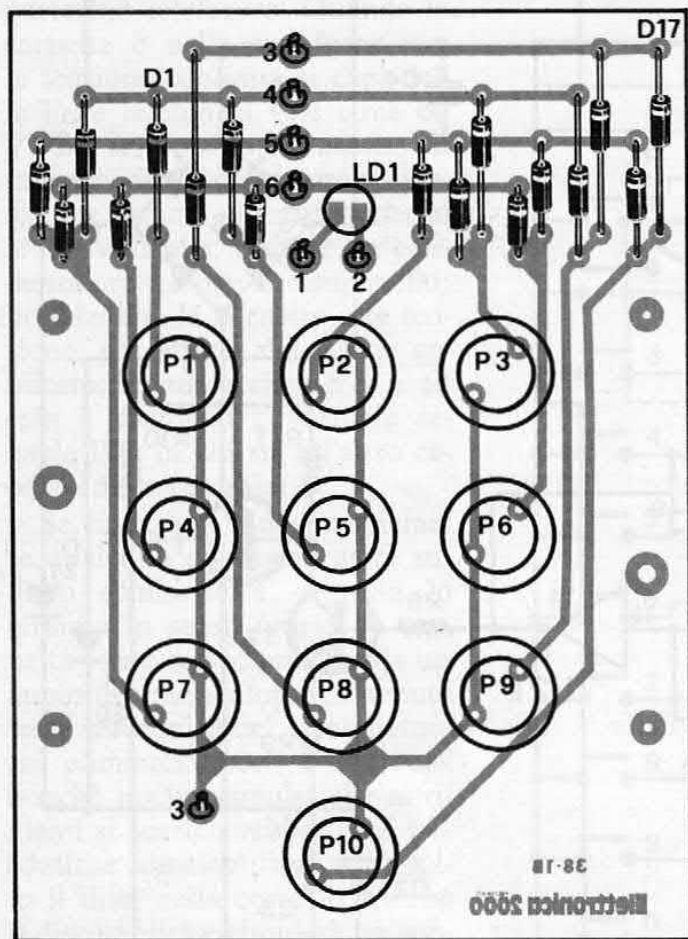
U2A fa sì che qualsiasi comando, impartito mentre U1 è al lavoro, venga ignorato da U1 stesso; U2C nello stesso tempo mantiene spento LD1; infine U2B e T1 mantengono eccitato il relé che cortocircuita la cornetta mentre viene formata la cifra.

Se si osserva attentamente il circuito si nota che negli intervalli in cui T2 e T3 sono interdetti manca l'alimentazione al-

*Il nostro telefono (cui abbiamo asportato il disco combinatore) rinnovato con la tastiera digitale autocostruita. La mascherina, da cui fuoriescono tasti e led di segnalazione, è stata realizzata in vetronite poi dipinta con lacca nera.*

## la costruzione

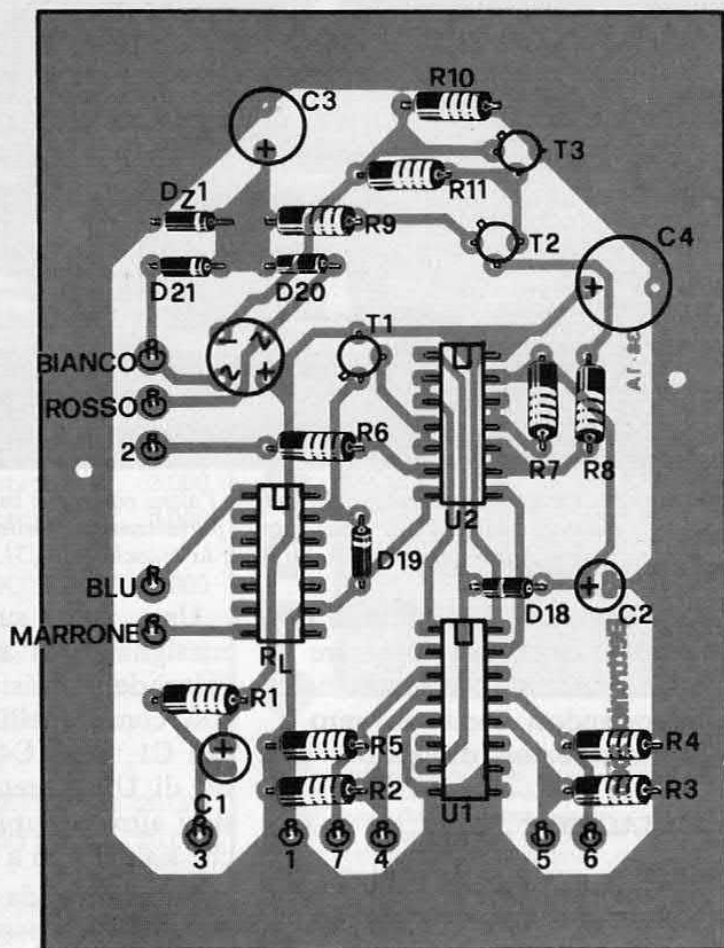
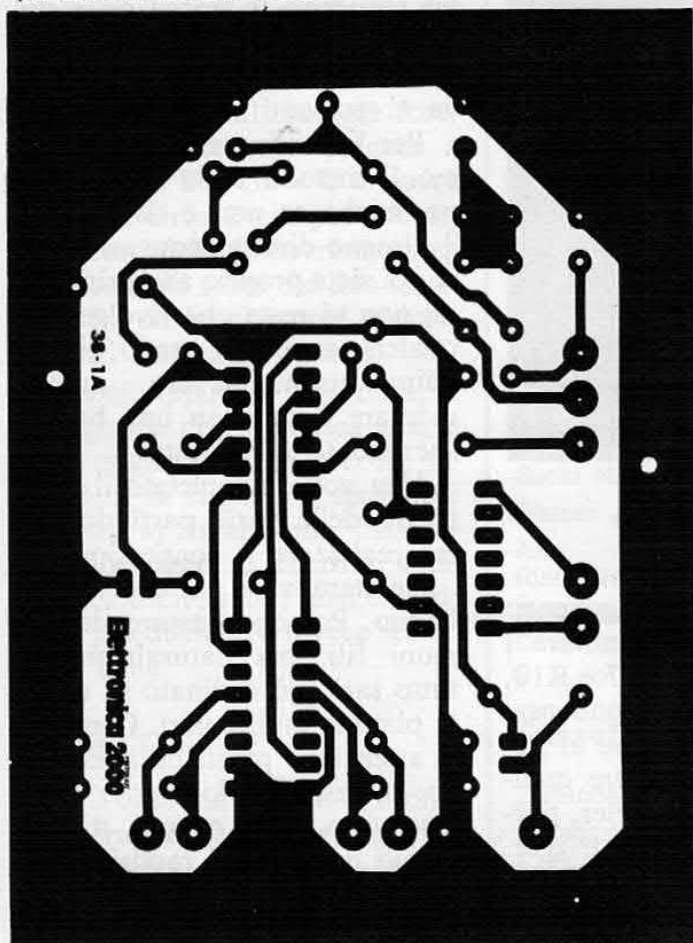
*Il primo circuito stampato (codice 38-1B, lire 5.000) contenente la matrice dei diodi e a cui vanno collegati i pulsanti.*

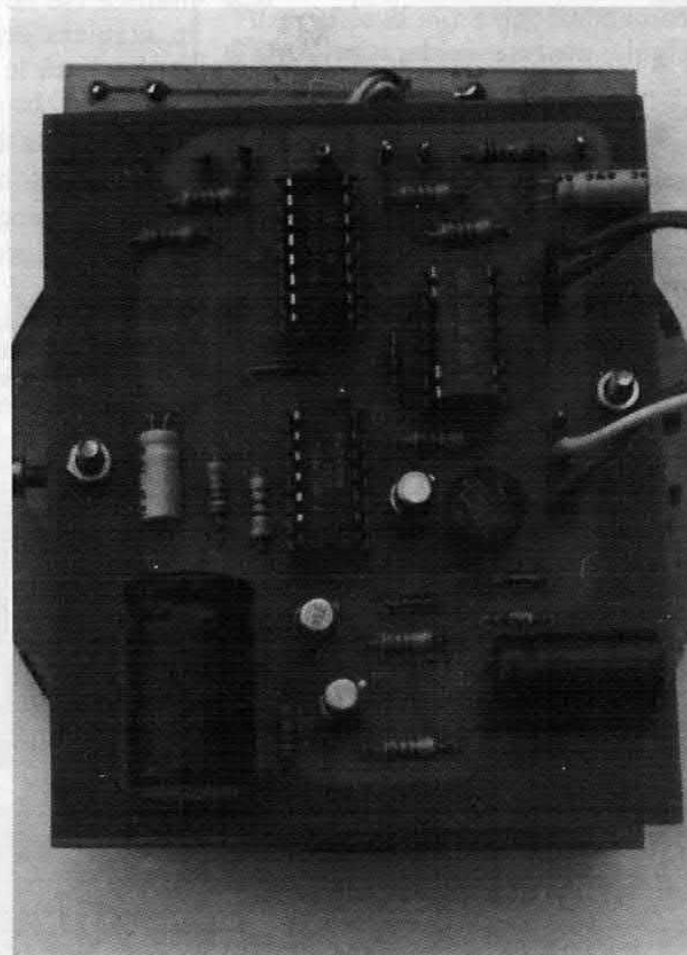
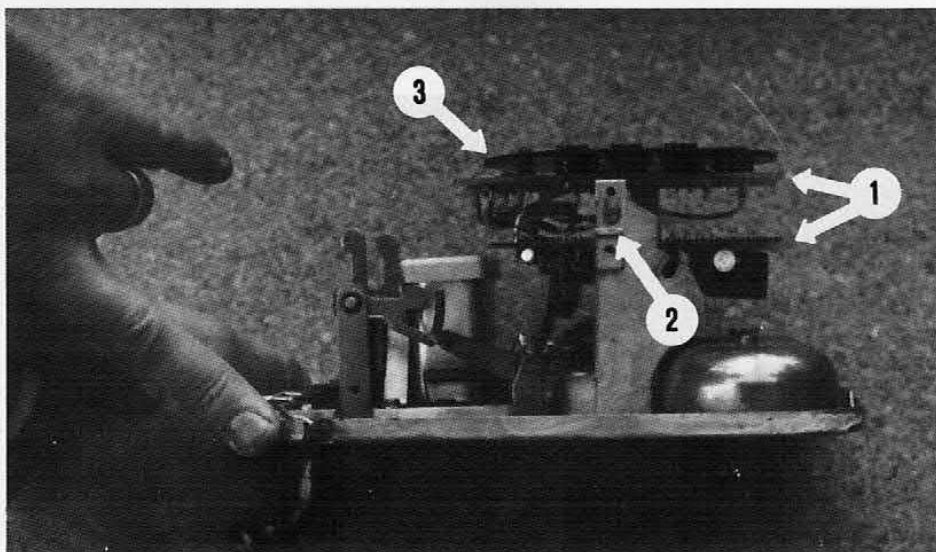
**COMPONENTI**

R1 = 15 Kohm
R2 = 4,7 Kohm
R3 = 4,7 Kohm
R4 = 4,7 Kohm
R5 = 4,7 Kohm
R6 = 1 Kohm
R7 = 3,9 Kohm
R8 = 1 Kohm
R9 = 330 ohm
R10 = 15 Kohm
R11 = 47 Kohm
C1 = 10 μF 16 Vl

*Traccia per la foratura della mascherina (il foro circolare è per il led) e sistemazione delle due basette legate tra loro per mezzo di due lamierini sagomati a U.*

### PER IL MONTAGGIO

*La realizzazione della tastiera digitale richiede una certa dimestichezza non solo con i cablaggi elettronici ma anche con i montaggi di tipo meccanico. L'apparecchio deve infatti essere inserito e fissato all'interno del telefono sfruttando la struttura già esistente. Dopo aver montato le due basette, eliminato il vecchio disco combinatore meccanico e verificato che il circuito funzioni correttamente, dovrete fissare tra loro le due basette. Per questa operazione è necessario utilizzare due piccoli profilati d'alluminio a forma di « U » delle dimensioni di 10 x 20 millimetri circa (vedi disegni). I lati corti dei profilati dovranno essere fissati sul lato rame dei due stam-*

*Disposizione dei componenti sul secondo circuito stampato (codice 38-1A, lire 5.000): qui sotto la traccia rame.*

| | |
|---|---|
| **C2 = 10 µF 16 Vl** | **T2 = BC177** |
| **C3 = 220 µF 16 Vl** | **T3 = BC108** |
| **C4 = 1.000 µF 16 Vl** | **U1 = 4516** |
| **D1-D21 = 1N914** | **U2 = 40014** |
| **DZ1 = 5,1 V - ½ W** | **RL1 = Feme CM A 100** |
| **RS1 = 50 V - 1 A** | **P1-P10 = Pulsanti N.A.** |
| **T1 = BC108** | **Stampati 38-1A e 38-1B** |

*pati in modo che tasti e componenti restino all'esterno. La struttura così ottenuta andrà fissata mediante due bulloncini alle forcelle che reggevano in precedenza il disco combinatore. A questo punto è necessario dare un aspetto professionale al tutto. Per questo motivo dovrete sovrapporre alla tastiera una mascherina che potrà essere realizzata con una piastra d'alluminio o, come abbiamo fatto noi, con una lastra di vetronite. In corrispondenza dei dieci pulsanti e del led dovrete realizzare altrettanti fori o cave (nel caso di pulsanti quadrati). La mascherina dovrà essere fissata con della colla cianoacrilica oppure, nel caso abbiate utilizzata la vetronite, con degli spezzoni di rame saldati dall'interno al lato ramato della mascherina. Per dare un tocco finale al tutto potrete verniciare la mascherina con uno smalto per hobbisti del colore che preferite.*

*Le due basette (1), una sopra l'altra collegate insieme da una staffa (2), si inseriscono perfettamente nelle forcelle dell'apparecchio. In alto, la mascherina (3).*

lo apparecchio. Il compito di C4 è proprio quello di sopperire a queste mancanze momentanee, comportandosi come un vero e proprio serbatoio di energia.

## MONTAGGIO

Per il montaggio, sebbene il numero delle parti non sia troppo alto, valgono le solite raccomandazioni. Sulla basetta principale dovrete saldare nell'ordine: gli zoccoli per integrati; le resistenze, tutte da un quarto di Watt; i diodi e i transistors, anch'essi con la corretta polarità; infine potremo inserire negli appositi zoccoli il relé e gli integrati.

Una nota sui componenti: consigliamo di non cambiare i valori delle resistenze R7 e R10, così come quelli dei condensatori C1, C2 e C4; inoltre al posto di U2 potrete mettere qualsiasi altro sestuplo inverter, purchè sia del tipo a Schmitt trigger.

Sulla seconda basetta vanno montati i diciassette diodi della matrice (se ne montate qualcuno in maniera errata il combinatore sbaglierà le cifre), i dieci pulsanti e LD1.

La basetta è disponibile presso la redazione: prima di ordinarla però accertatevi che i pulsanti da voi acquistati siano compatibili con i fori della basetta da noi studiata. In caso contrario vi converrà disegnarne un'altra seguendo le tracce della nostra e cambiando solamente la posizione delle piazzuole relative ai pulsanti.

Per la realizzazione consigliamo il metodo della fotoincisione, anche se non è da scartare il disegno direttamente su rame; se poi siete proprio alle prime armi non vi resta che rivolgervi a qualche amico in grado di eseguire questo lavoro, oppure montare il tutto su una basetta sperimentale perforata.

Una volta completato il montaggio delle varie parti dobbiamo realizzare le connessioni tra i due stampati e tra essi e il telefono. Possono bastare dei comuni fili, ma naturalmente il tutto sarà più ordinato se userete piattine multipolari. Con molta attenzione passiamo al collaudo: al telefono dobbiamo collegare solo due coppie di fili. Quelli connessi al raddrizzatore andranno al posto del rosso e del bianco appartenenti al vecchio combinatore; gli altri due, collegati al relé, si dovranno allacciare ai morsetti del marrone e del blu. Il circuito dovrà funzionare di primo acchito. Se vi accorgete che le cifre da voi selezionate non corrispondono (e cioè chiamate un numero diverso di quello voluto) provate a scambiare tra loro i fili di collegamento della matrice di diodi.

*La mascherina, progettata per motivi squisitamente estetici, potrà essere preparata con della vetronite. I fori (per il led e per i tasti) devono essere fatti con l'aiuto di trapano e seghetto.*

## CABLAGGIO

Cerchiamo ora di spendere qualche parola sul come fare ad adattare la nostra realizzazione al mobile e alla struttura del telefono. In questo modo speriamo sinceramente di dare una mano ai lettori poco esperti.

Tutto quello che si richiede è l'avere una certa dimestichezza in quell'arte universalmente conosciuta come bricolage. Siamo certi che tutti voi, che ci seguite, possedete questa dote. Siete o no degli hobbisti elettronici?!

Le due basette sono state stu-

diate in modo tale da inserirsi perfettamente nelle forcelle del telefono, in corrispondenza dei fori laterali di entrambi i circuiti. Dovremo quindi fissare due strisce metalliche (già forate) preventivamente piegate a forma di « U » (la « U » dovrà misurare circa 2 cm per 1 cm); i lati corti delle U dovranno poggiare sul lato rame dei due stampati, in modo che tasti e componenti restino all'esterno.

Se poi, applicata la tastiera, vi accorgerete che l'estetica non è delle migliori... cosa occorre fare? Beh, la risposta è semplice! Bisogna applicare una mascherina che copra il circuito, e lasci fuoriuscire solo i tasti e i led; forse più difficile è invece realizzarla bene.

**IN CONCLUSIONE**

E' il caso quindi che vi armiate di trapanino, matita, compasso, squadra, seghetto da traforo e di un po' di pazienza. Prendete un pezzo di vetronite, disegnatevi una circonferenza e dieci quadrati (di grandezza uguale a quella dei tasti da voi reperiti e a distanza opportuna); in corrispondenza di ognuno di essi va praticato un foro col trapano. Fatene uno piccolo anche per il led.

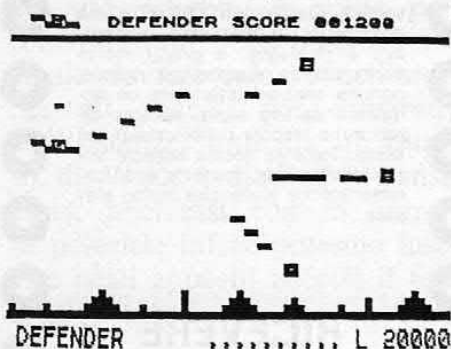
Come tocco finale, potreste dare una mano di vernice alla mascherina con l'aiuto di un pennello morbido (lo smalto, in confezioni mini per hobbisti, si può trovare in qualsiasi colorificio). Con un saldatore a punta fine saldate quattro spezzoni (di lunghezza 10-12 mm) di filo nudo rigido ai quattro fori rimasti inutilizzati sul circuito della tastiera (l'altro capo dei quattro pezzi di filo va saldato al lato rame della mascherina). Ritoccate le saldature in modo che le due lastre di vetronite risultino parallele, e il gioco è fatto; fissate il tutto alla meccanica del telefono e così potrete dire di avergli veramente cambiato faccia.

a cura di Simone Majocchi

# Software supermarket

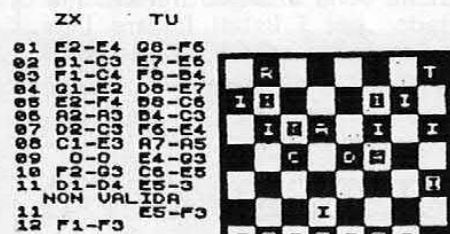
Il software disponibile per la famiglia (ancora ristretta) dei computer Sinclair sta aumentando ed i recenti accordi ZX User Club Rebit hanno portato la produzione a standard veramente professionali. Attualmente presso la catena di vendita Bitshop Primavera potete trovare dieci diversi package di software per 8K ROM e ZX81.

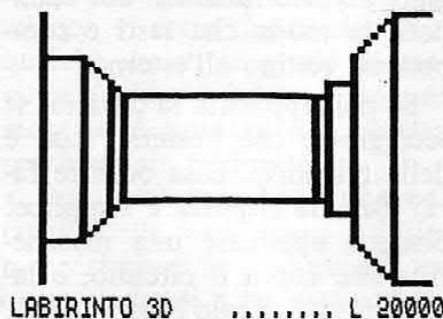
A partire dal Labirinto 3D, che abbiamo presentato in Febbraio, fino al nuovissimo Visi-ZX-calc, versione per ZX81 del

DEFENDER .......... L 20000

famoso programma di utilità Visical. Oltre all'altro programma « serio » Database, possiamo trovare una serie di giochi più o meno intelligenti come lo Scacchi per 8K ROM e 16K RAM o il risolutore del cubo magico.

Fra i giochi famosi troviamo il riadattamento su ZX del Defender in cui il radar è stato soppresso, come anche non troviamo i mutanti di tipo diverso, comunque la velocità del gioco è stata mantenuta; c'è anche da dire che il programma contiene una particolare routine per avere lo SLOW sugli ZX80 con 8K ROM. Per i più tranquilli c'è invece lo Star Trek, tipico gioco da computer, in cui potete sfogare le vostre mire espansionistiche nella galassia alla guida dell'Enterprise... sembra comunque che difendere la galassia non sia così semplice. Con il programma Scacchi potete esercitare il vostro cervello a seguire con logica le regole di questo gioco, ma con buone possibilità di essere battuti. E' anche da segnalare la possibilità di risoluzione di problemi in una e due mosse. Se preferite invece il cubo di Rubik avete a disposizione ben due programmi: quello per la simulazione in tre dimensioni, per provare delle mosse particolari senza la preoccupazione di doverlo rimettere a posto e quello per la brutale risoluzione a partire da qualsiasi combinazione possibile.

Attualmente due cassette sono esclusivamente dedicate ai possessori di ZX81 non espanso: la prima cassetta contiene undici programmi diversi, di cui sette in linguaggio macchna per una grafica superveloce e quattro

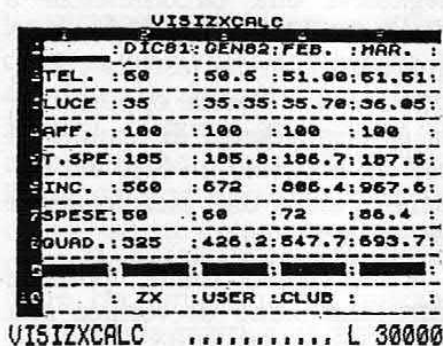
SCACCHI .......... L 30000

programmi in Basic per dimostrare quanto possa valere il misero K a disposizione. La seconda cassetta contiene invece tre programmi particolarmente interessanti: un riadattamento del

LABIRINTO 3D ........ L 20000

gioco Life per uno sviluppo delle cellule superveloce, un programma che trasforma la tastiera dello ZX in quella di un organo ed infine un gioco a sorpresa che non vogliamo qui svelare.

E fin qui nulla di nuovo, ora passiamo alla nuova serie di cassette, non ancora in distribuzio-

VISIZXCALC

| | DIC81 | GEN82 | FEB. | MAR. |
|---|---|---|---|---|
| TEL. | 50 | 50.5 | 51.00 | 51.51 |
| LUCE | 35 | 35.35 | 35.70 | 36.05 |
| AFF. | 100 | 100 | 100 | 100 |
| T.SPE | 185 | 185.8 | 186.7 | 187.5 |
| INC. | 560 | 672 | 806.4 | 967.6 |
| SPESE | 50 | 60 | 72 | 86.4 |
| QUAD. | 325 | 426.2 | 547.7 | 693.7 |
| | | | | |
| | ZX | USER | CLUB | |

VISIZXCALC .......... L 30000

ne presso il Bitshop e invece reperibile a pronta consegna (basta richiederli contrassegno), per i più impazienti presso la redazione.

Il primo ad aprire la galleria delle novità si chiama ZUC: un gioco basato su una serie di 6 disegni di labirinto in cui ci si aggira inseguiti da un cacciatore pilotato dal computer. Dovete cercare di mangiare tutti gli asterischi senza essere presi e nel minor tempo possibile. Sia la vostra velocità che quella del cacciatore sono regolabili separatamente, fino a raggiungere si-

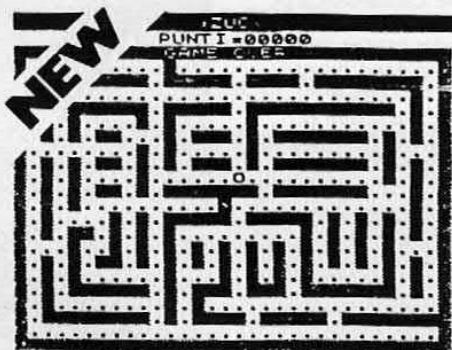
**I programmi dello ZX User Club sono reperibili per posta in Viale Teodorico 21, Milano o direttamente presso la nostra redazione; in parte in tutti i Bitshop Primavera in Italia.**

90 GRADI .......... L 15000 ¥

tuazioni paradossali. Segue a ruota fra le novità l'attesissimo Asteroidi, sulla scia di Defender, che fra le altre cose pilota la nostra Sound Board. Il gioco è graficamente più debole di Defender ma è prevista una scheda per sostituire ai vari simboli impiegati i disegni ad alta risoluzione richiesti per un risultato scenico perfetto.

Terza novità: un nuovo labirinto, destinato a coloro che tro-

TIRANNOSAURO ........ L 15000 ¥

vano questo tipo di gioco noioso. La pianta del labirinto non può essere esaminata e siete scaraventati nel dedalo senza pietà; dopo qualche giro a vuoto, in un labirinto dalla presentazione grafica ulteriormente migliorata rispetto al precedente, siete avvertiti della presenza del Tirannosauro, affamato, «programmato» per trovarvi e difendere l'uscita. Se non riuscite a scappare in tempo avete una splendida occasione per ammirare della grafica animata veramente unica. Il programma utilizza un REM contenente ben otto K fra linguaggio macchina e dati, un vero capolavoro. Quarta ma non ultima novità è un nuovo gioco, per uno o due giocatori, che si svolge su un campo rettangolare. Dovete depositare delle racchet-

› ZUC ‹ ............ L 15000 ¥

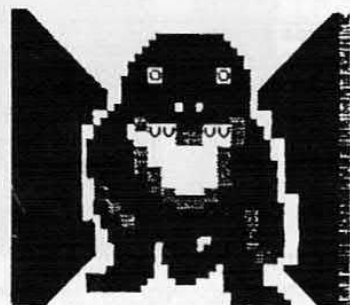
te premendo due tasti, ogni racchetta deflette la palla di 90° e dovete cercare di tirare o in porta o sul bersaglio. Attenzione, le racchette rimangono e deflettono poi la palla in direzioni casuali, quindi più racchette mettete e peggio è. Un buon gioco per impazzire rapidamente. Come ultima sorpresa, lo ZX User Club ha pensato di colmare la mancanza di uno space invader nel suo listino: se avete trovato divertenti gli alienini allora siamo certi che sarete entusiasti

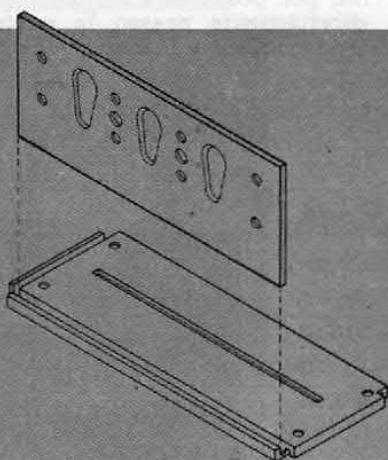
CENTIPEDE

CENTIPEDE .......... L 15000 ¥

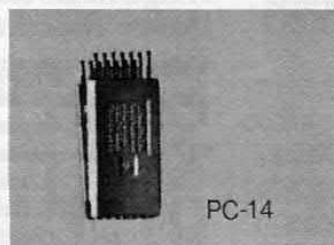
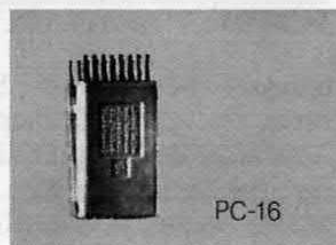
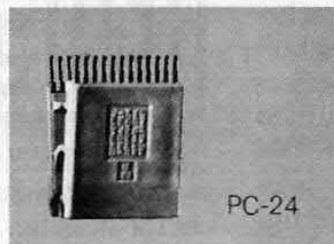
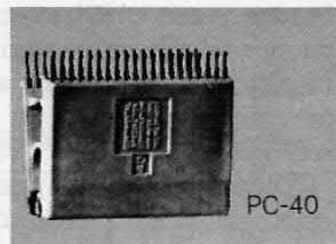
ASTEROIDI ......... L 15000 ¥

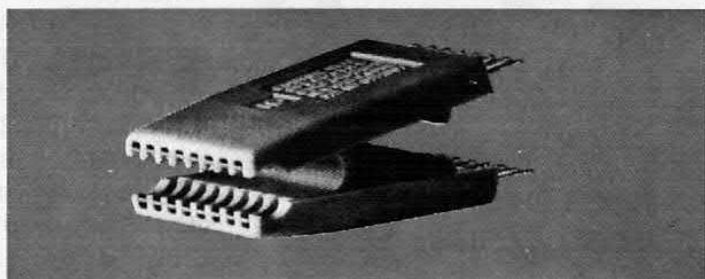
del Centipede: un bruco che scende molto rapidamente in un campo di funghi. Il bruco evita i vostri colpi e si divide in più bruchi se colpito nel mezzo. Il gioco si svolge ad un ritmo incalzante e si sviluppa in diverse fasi: inizialmente il bruco è solo, poi si difende sparando ed infine chiama in aiuto un altro bruco, mentre la velocità aumenta ad ogni giro.

Il prezzo dei programmi è uguale presso tutti i distributori,

quindi servitevi da chi vi è più comodo: da Bitshop, presso di noi o per posta dallo ZX User Club. Tenete però presente che i nuovi giochi arriveranno ai Batshop solo in un secondo tempo. Se volete provarli potete venire a ritirarli direttamente in redazione o li potete ordinare in contrassegno scrivendo allo ZX User Club, Viale Teodorico 21, Milano.

# prodotti GSC

**Pannello di montaggio**
**Mod. EXP 305**
Per interruttori, potenziometri LED etc. da impiegarsi con le basette EXP 300 (SM/4350-00)
SM/4350-01 **L. 4.800**

## Pinze - Proto clips

I reofori dei circuiti integrati hanno la... sgradevole caratteristica di essere molto ravvicinati e non di rado capita di cortocircuitarli inavvertitamente con i puntali degli strumenti di misura, con seri danni al circuito elettronico. Le pinze "Proto Clips" evitano questi sfortunati episodi consentendo di risparmiare tempo durante i controlli o offrendo a progettisti e sperimentatori la possibilità di introdurre delle varianti circuitali senza manomettere il cablaggio dei prototipi.

PC-16

| Proto clips con cavo lungh. 45 Modello | Codice GBC | Prezzo |
|---|---|---|
| PC-14 singolo | SM/4115-00 | **L. 18.000** |
| PC-14 doppio | SM/4120-00 | **L. 29.900** |
| PC-16 singolo | SM/4125-00 | **L. 17.600** |
| PC-16 doppio | SM/4130-00 | **L. 35.000** |

| Proto clips senza cavo | | Codice GBC | Prezzo |
|---|---|---|---|
| Modello | N° pin | | |
| PC-14 | 14 | SM/4085-00 | **L. 8.900** |
| PC-16 | 16 | SM/4090-00 | **L. 9.500** |
| PC-24 | 24 | SM/4095-00 | **L. 16.900** |
| PC-40 | 40 | SM/4100-00 | **L. 26.900** |

## Experimentor system

La GSC propone una serie di utilissimi accessori per rendere più facile e piacevole la realizzazione dei vostri progetti. Si tratta di un blocco "SCRATCH BOARD" o fogli copia per schizzare i circuiti da memorizzare, di circuiti stampati che hanno piste che rispecchiano esattamente i contatti della basetta EXP 300, e di una cartella-Kit composta da fogli copie, circuito stampato e basette EXP 300.

**Mod. EXP 300 PC** SM/4480-00 **L. 4.800**
**Mod. EXP 302** SM/4485-00 **L. 5.900**
**Mod. EXP 303** SM/4490-00 **L. 26.000**
**Mod. EXP 304** SM/4495-00 **L. 29.500**

**EXP 300 PC**

**EXP 302**

**EXP 303**

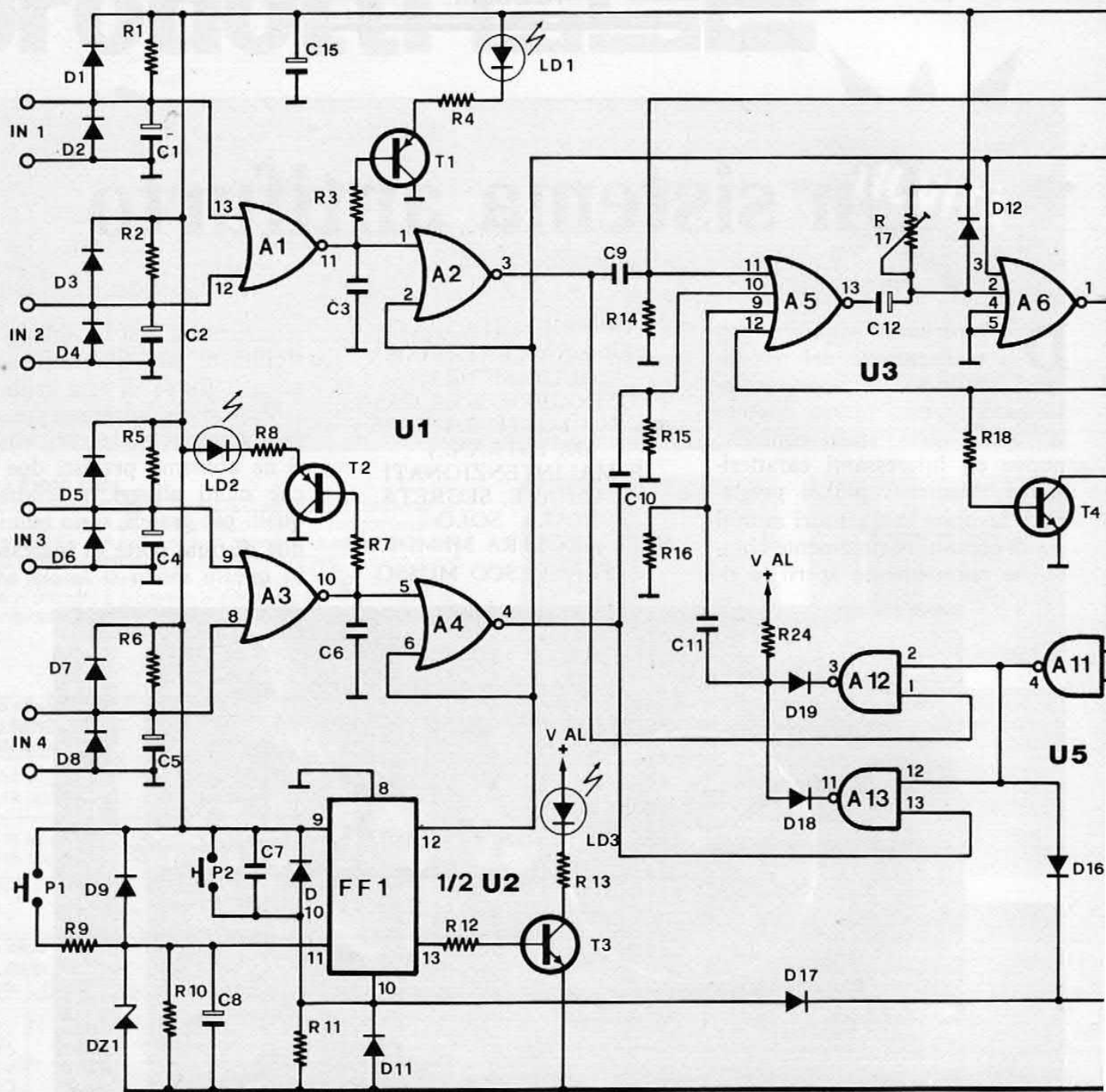
**EXP 304**

# Un sistema antifurto

CINQUE INTEGRATI PER UNA CENTRALINA ULTRASICURA. PROTEGGERETE LA CASA, LA ROULOTTE, LA BARCA DA ESTRANEI E MALINTENZIONATI. LA CHIAVE, SEGRETA, SARA' SOLO NELLA VOSTRA MEMORIA!

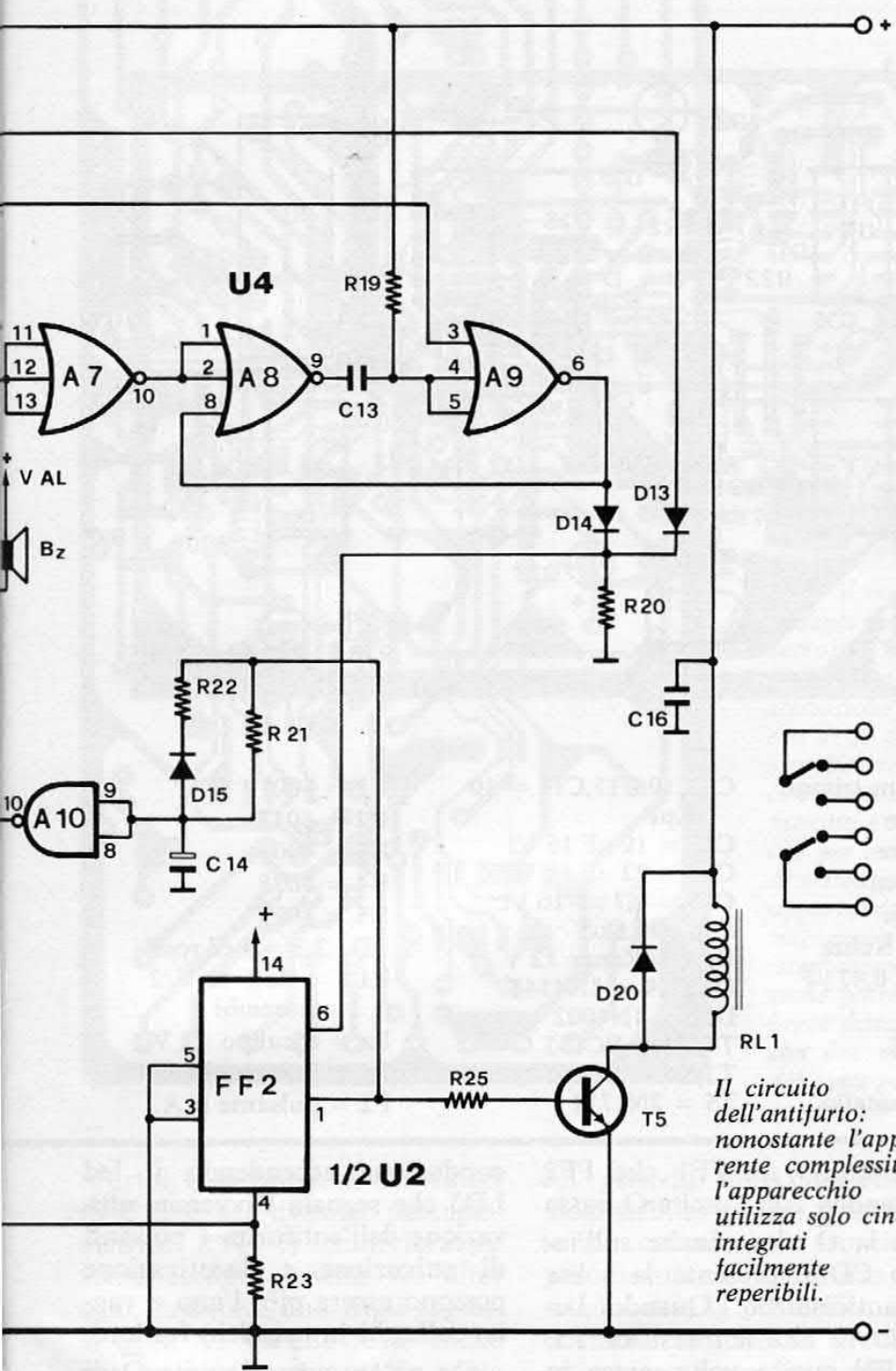
di FRANCESCO MUSSO

Dall'esperienza acquisita nella realizzazione dei più diversi antifurto da appartamento nasce questo nuovo circuito al quale sono state conferite nuove ed interessanti caratteristiche. Mentre i più si prestano a lavorare con sensori muniti sia di contatti normalmente chiusi che normalmente aperti (a riposo), questo antifurto lavora solamente con quelli del primo tipo, di gran lunga migliori dal punto di vista della sicurezza. L'eventuale ladro infatti nulla può contro di essi in quanto il taglio dei fili che li collegano alla centralina non farebbe che peggiorare le cose. Per la centralina infatti un sensore così risulterebbe perennemente bloccato nella posizione di allarme anche nel caso in cui la porta o la finestra venissero richiuse. Di norma tutti gli installatori di antifurto utilizzano per l'appunto questo genere di sensori a contatti normalmente chiusi perchè automaticamente autoprotetti contro manomissioni. Di ingressi la nostra centralina ne possiede due ad azione istantanea e due ritardati; ai primi potrà essere collegata una linea di sensori magnetici REED ed un'unità radar. Evitate i più economici sistemi ad ultrasuoni perchè molto più difficili da installare correttamente e non escludono possibilità di falsi allarmi; basta a volte il flusso di aria calda che si innalza da un termosifone per farli scattare. Di ingressi ritardati ne abbiamo previsti due poichè molti alloggi, specialmente quelli più grandi, sono muniti di due distinte porte di ingresso ed in questo modo si lascia ampia facoltà al proprietario di utilizzarli tutti e due senza limitazioni di sorta. Altro punto interessante è rappresentato dal sistema di attivazione e disattivazione dell'antifurto che non richiede l'utilizzo di costose chiavi elettroniche esterne; esso viene infatti inserito tramite un semplice pulsante, da piazzare esternamente vicino alla porta di ingresso. Qualora accanto a voi abitassero bambini un po' più vivaci del consentito o nel caso vole-

## schema elettrico

ste comunque evitare il rischio che un qualunque passante vi attivi l'antifurto mentre siete tranquillamente in casa, è sufficiente sostituire il pulsante con una presa jack o una punto e linea; l'attivazione dell'antifurto avverrà semplicemente infilando nella presa il relativo maschio con i due contatti cortocircuitati.

La disattivazione avviene con un altro comando da sistemare all'interno dell'abitazione. Il legittimo proprietario, una volta aperta la porta di casa collegata ad uno degli ingressi ritardati, ha a disposizione un certo tempo, regolabile a piacere, per raggiungere il pulsante di disinnesco dell'antifurto piazzato in un luogo ben nascosto all'interno.

La centralina dispone inoltre di due led spia che segnalano le condizioni degli ingressi: led-spento-porta-chiusa e un terzo, installabile all'esterno, che accendendosi segnala l'avvenuta attivazione della centralina. Altro pregio ancora, il cicalino o buzzer che funge da preallarme avvisando il proprietario che rientra del fatto che l'antifurto è inserito. Questo torna utile nel caso non si voglia installare all'esterno il led di cui sopra.

Dopo il suggerimento, ecco un consiglio che diamo molto caldamente: fate sempre in modo che il tempo di ritardo sia

*Il circuito dell'antifurto: nonostante l'apparente complessità, l'apparecchio utilizza solo cinque integrati facilmente reperibili.*

il più breve possibile e comunque decisamente inferiore a quello che impiega il ladro per forzare la porta; questo vale soprattutto per quelli che non intendono installare un'unità radar all'interno dell'appartamento. Se l'antifurto scatta con la porta ormai aperta si corre il rischio non lieve che il ladro la richiuda nascondendosi in casa nell'attesa che cessi l'allarme e fidando nel fatto che ben di rado i vicini si preoccupano di telefonare al famoso 113. Nel caso invece l'ululato della sirena sorprenda il ladro ancora sul pianerottolo con la porta che oppone l'ultima resistenza, si può essere più sicuri che il malintenzionato si darà alla fuga.

## SCHEMA ELETTRICO

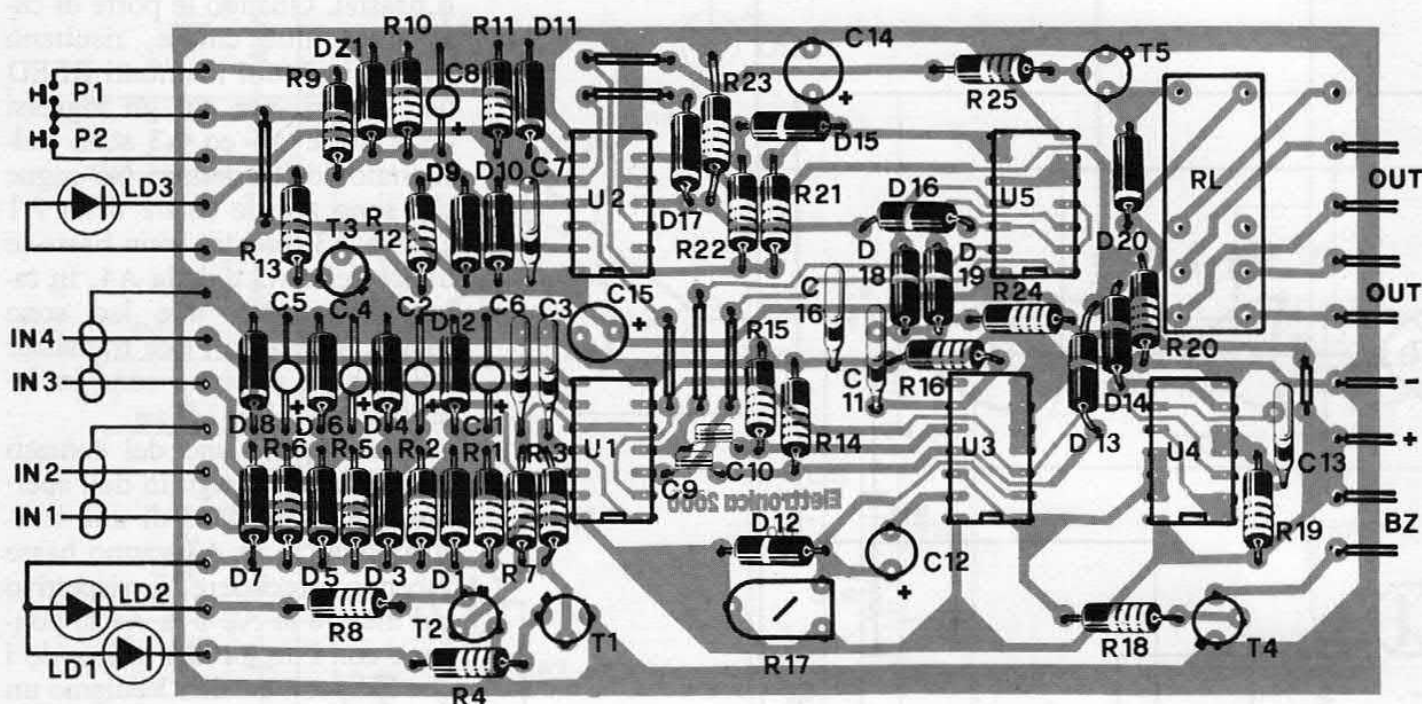
I quattro ingressi, due istantanei e due ritardati, vengono ottenuti tramite quattro porte NOR (A1-A4), due transistor, due led e pochi altri componenti passivi. Quando le porte di casa sono tutte chiuse, risultano pure chiusi tutti i contatti REED dei sensori, per cui gli ingressi delle porte A1 ed A3 sono nello stato logico basso. Ne segue che sono alte le uscite della A1 e della A3, mentre sono basse le uscite della A2 e della A4. In tale condizione i due led sono spenti, in quanto i due transistor PNP che li pilotano sono in interdizione.

Non appena uno dei contatti Reed si apre, a seguito dell'apertura di una porta o di una finestra, la A1 o la A3 vanno basse facendo accendere il rispettivo led mentre la A2 o la A4 si pongono con l'uscita alta attivando i circuiti posti a valle. Vediamo un attimo le reti di resistenze, diodi e condensatori poste sugli ingressi della centralina.
Le resistenze R1, R2, R5 ed R6 sono quelle di pull-up e servono a mandare alti gli ingressi quando si aprono i contatti Reed; i condensatori svolgono un'evidente funzione antidisturbo cortocircuitando a massa tutti i segnali spuri captati dai cavi che collegano i sensori alla centralina e la loro presenza è assolutamente indispensabile.

I due diodi svolgono una funzione di clipping impedendo che gli ingressi della A1 e della A3 possano assumere potenziali superiori a quello di alimentazione, o inferiori a quello di massa. In tal modo coadiuvano l'azione antidisturbo dei condensatori: tenete presente in proposito che la risposta dei diodi ai disturbi caratterizzati da fronti molto ripidi è molto più rapida di quella dei condensatori, siano pur essi al tantalio.

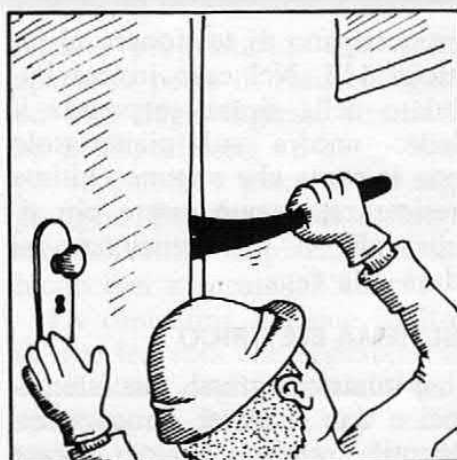
Lo stadio che si occupa dell'attivazione e disattivazione della centralina è tessuto attorno al flip-flop FF1 (½U2). Premendo il pulsante P1 si genera sull'ingresso di clock un impulso positivo il quale, grazie al fatto

## il montaggio

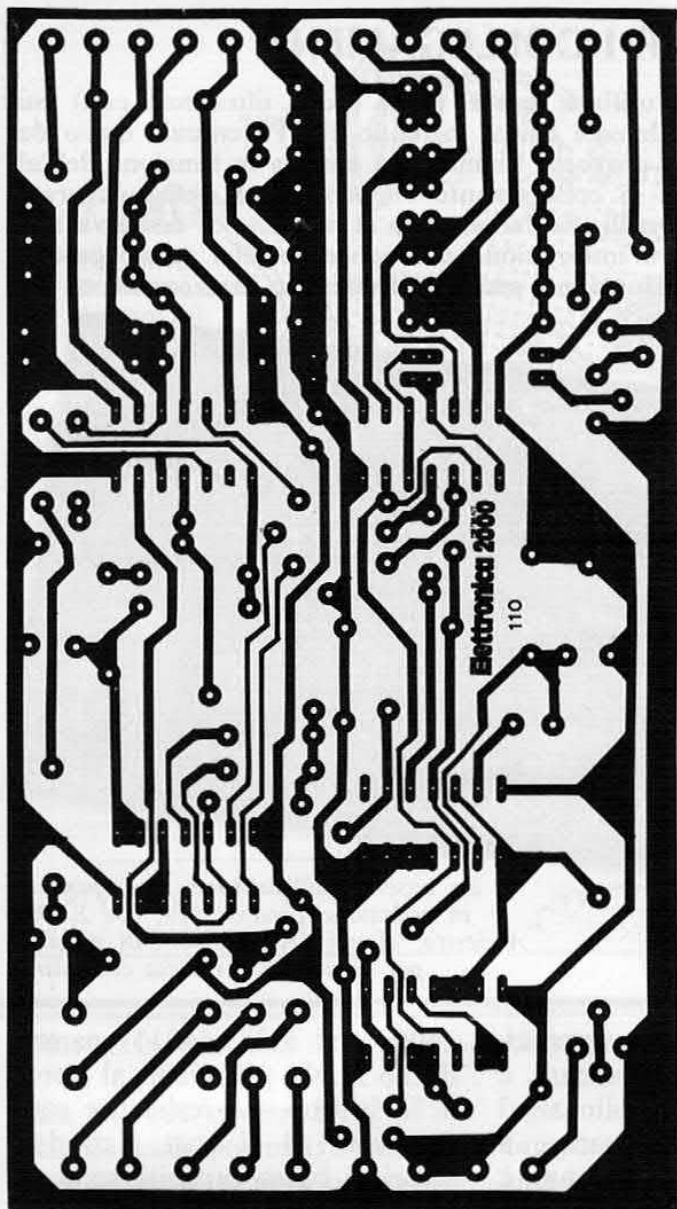
*Disposizione dei componenti sullo stampato e, a destra, traccia rame al naturale.*

**COMPONENTI**

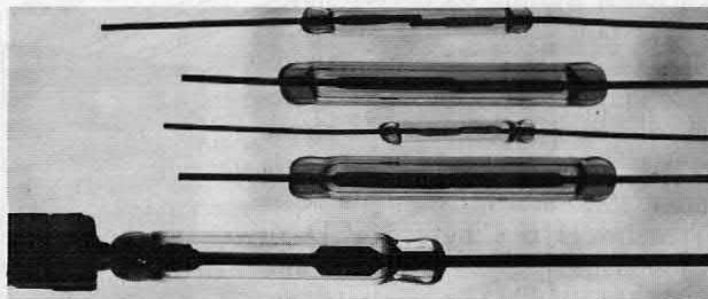
R1,R2,R5,R6 = 10 Kohm
R3,R7 = 18 Kohm
R4,R8 = 1 Kohm
R9 = 3,9 Kohm
R10 = 22 Kohm
R11,R14,R15,R18 = 10 Kohm
R12 = 15 Kohm
R13 = 1 Kohm
R16,R20 = 33 Kohm
R17 = 2,2 Mohm trimm.
R19 = 56 Kohm
R21 = 3,3 Kohm
R22 = 100 Kohm
R23 = 27 Kohm
R24,R25 = 8,2 Kohm
C1,C2,C4,C5 = 0,47 µF tantalio
C3,C6 = 470 pF
C7 = 0,1 µF
C8 = 0,47 µF tantalio
C9,C10,C11,C13 = 10 KpF
C12 = 10 µF 16 Vl
C14 = 22 µF 16 Vl
C15 = 4,7 µF 16 Vl
C16 = 0,1 µF
DZ1 = Zener 12 V
D1,D19 = 1N4148
D20 = 1N4002
T1,T2 = BC153
T3,T4 = BC107
T5 = 2N1711
U1 = 4001
U2 = 4013
U3 = 4002
U4 = 4025
U5 = 4093
LD1,2,3 = Led rossi
RL1 = Relé 12 V/2 scambi
Bz = Cicalino 12 V
P1 = pulsante N.A.
P2 = pulsante N.A.

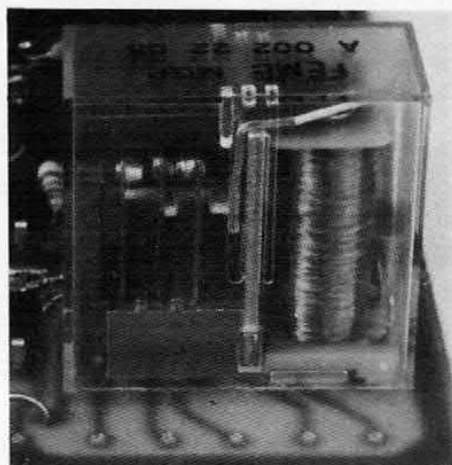
che l'ingresso D è a livello 1, fa commutare il flip-flop portando alta l'uscita O e bassa l'uscita complementare $\overline{O}$. Dovendo il pulsante P1 esser collocato lontano dalla centralina, troviamo nuovamente sull'ingresso di clock la rete antidisturbo già vista per lo stadio di ingresso, con una lieve modifica dovuta alla presenza della resistenza R9 e del diodo zener DZ1, grazie ai quali il tentativo eventuale del ladro di mettere fuori uso l'antifurto applicando sul pulsante una tensione elevata andrebbe del tutto a vuoto.

La disattivazione dell'antifurto avviene tramite il pulsante P2 il quale, applicando un impulso positivo sull'ingresso CD (Clear Direct), resetta sia FF1 che FF2 riportandoli con l'uscita O bassa e con la $\overline{O}$ alta. Anche sull'ingresso CD è presente la solita rete antidisturbo. Quando l'uscita O va alta il transistor T3, un NPN questa volta, entra in

conduzione accendendo il led LD3 che segnala l'avvenuta attivazione dell'antifurto. I pulsanti di attivazione e disattivazione possono essere più d'uno e vanno collegati in parallelo fra loro.

Da notare come l'uscita $\overline{O}$ di FF1 sia collegata alle porte A2 ed A4 per cui queste, fintanto che l'antifurto non viene attivato, si trovano bloccate con l'uscita bassa indipendentemente dallo stato dei contatti Reed dei sensori.

La rete di ritardo è realizzata con le porte NOR A5, A6 ed A7, il transistor T4 ed il cicalino o buzzer BZ. Le porte A5 ed A6 fanno parte di un monostabile il cui tempo di eccitazione (ovvero il tempo di ritardo dell'an-

## *PERSONALIZZIAMO L'ANTIFURTO*

*Il nostro apparecchio pur non essendo particolarmente complesso garantisce un elevato grado di sicurezza che potrà essere ulteriormente aumentato adottando dei piccoli accorgimenti. Ad esempio la protezione delle finestre potrà essere effettuata non solo con dei reed ma anche con una barriera a luce infrarossa. In questo modo se il malvivente sarà riuscito a penetrare nell'appartamento senza aprire la finestra (ovvero rompendo il vetro) la barriera luminosa ne rivelerà ugualmente la presenza dando l'allarme. Analogamente i pulsanti di attivazione e disattivazione potranno essere sostituiti con delle prese jack; l'attivazione dell'antifurto avverrà semplicemente infilando nella presa il relativo maschio con i contatti cortocircuitati. Un sistema ancora più sofisticato e sicuro potrebbe essere quello di utilizzare anche per questi due pulsanti (specialmente per quello di disattivazione) dei reed con contatti normalmente aperti opportunamente nascosti (ad esempio sotto la tappezzeria); avvicinando un magnetino al reed l'antifurto verrà istantaneamente attivato o disattivato. Per la disattivazione potrete addirittura utilizzare due reed collocati a breve distanza tra loro da attivare contemporaneamente con due magnetini. Questi non sono altro che alcuni dei tanti possibili accorgimenti da utilizzare per rendere ancora più sicuro l'impianto antifurto.*

tifurto) è in funzione dei valori di C12 e del trimmer potenziometrico R17. Il multivibratore viene eccitato (uscita A6 alta) ogni qualvolta uno degli ingressi della A5 va alto fosse anche per un solo istante. Alla porta A5 sono collegate le uscite delle porte A2 (ingresso istantaneo) ed A4 (ingresso ritardato), ovviamente l'uscita della A6 e, tramite C11, quella di A12 ed A13. Quando una delle porte di casa viene aperta, va alta o la A2 o la A4 ed il monostabile si eccita ponendo alta la A6; il transistor T4 entra quindi in conduzione eccitando il cicalino di preallarme.

La A7, parallelamente, va bassa e poi ritorna alta al termine del periodo di eccitazione del monostabile, ovvero trascorso il tempo concesso al proprietario per disattivare l'antifurto. Tornando alta, la A7 eccita il monostabile relativo al circuito di attivazione immediata dell'allarme; l'A5-A6 viene eccitato anche per un'altra via, ovvero al termine del periodo di allarme, ma questo solo nel caso una delle porte o delle finestre fosse rimasta aperta, o nel caso l'unità radar continuasse a segnalare la presenza di estranei.

### ATTIVAZIONE IMMEDIATA ALLARME

Questa sezione comprende le porte A8 e A9, il flip-flop FF2 T5 e le porte NAND con ingresso a Trigger di Schmitt A11 ed A12. Il monostabile A8-A9 viene eccitato quando la A7 ritorna alta.

Il breve impulso positivo in uscita dalla A9 setta il flip-flop FF2 ponendo alta la sua uscita

O. Il flip-flop viene pure settato ad uno quando la A2 (ingresso istantaneo) va alta generando, grazie a C9, un impulso positivo che perviene sull'ingresso SD tramite D13. Con FF2 settato ad 1, TR5 entra in conduzione eccitando il relay RL1, mentre il condensatore C14 inizia a caricarsi tramite R21. Non appena il potenziale sulle armature di C14 è tale da essere interpretato dall'ingresso della A10 come un livello logico 1, la stessa porta pone bassa la sua uscita mandando alta quella della A11. Tramite D16 l'ingresso CD di FF2 viene portato a livello alto ed il flip-flop viene resettato, ovvero l'uscita O ritorna bassa. C14 si scarica ora rapidamente attraverso D15 R22 e la centralina rimane pronta per un nuovo ciclo di allarme la cui durata, come avrete certo compreso, è in funzione dei valori di R21 e di C14.

## RIPETIZIONE DELL'ALLARME

Quest'ultima sezione è costituita dalle porte A12 ed A13 collegate tramite D18, D19; C11 va collegata alla A5. Al termine del periodo di allarme la A11 va alta per poi tornare bassa non appena C14 si è nuovamente scaricato. Se la porta violata dal ladro è rimasta aperta, ovvero se la A2 o la A4 sono rimaste con l'uscita alta, quando la A1 ritorna bassa la A12 o la A13 si riportano con l'uscita alta per cui, attraverso C11, passa un impulso positivo il quale reinnesca il monostabile A5-A6 ed il ciclo si ripete.

Se invece la porta è stata richiusa l'antifurto torna a riposo, pronto a rilevare una prossima eventuale effrazione.

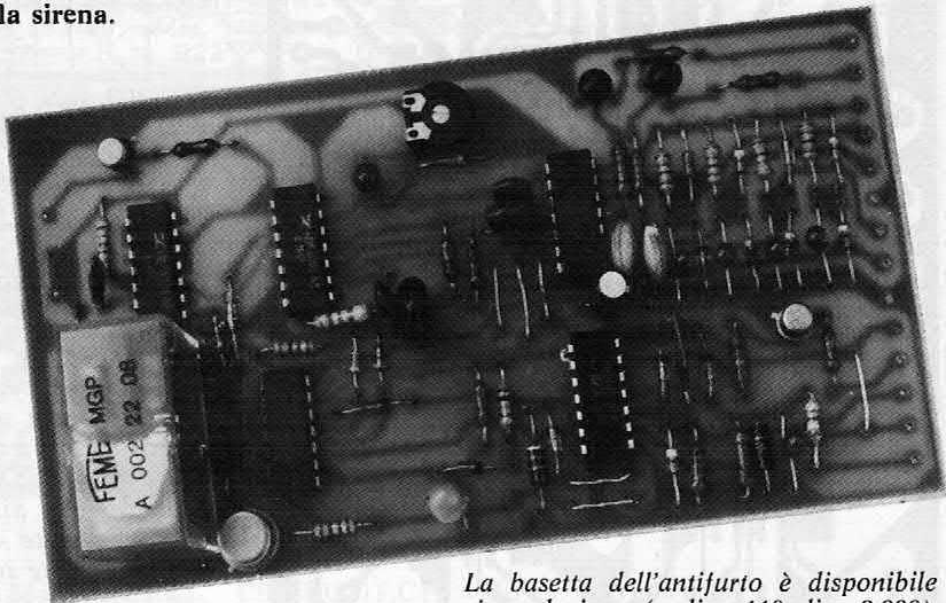
## IL MONTAGGIO

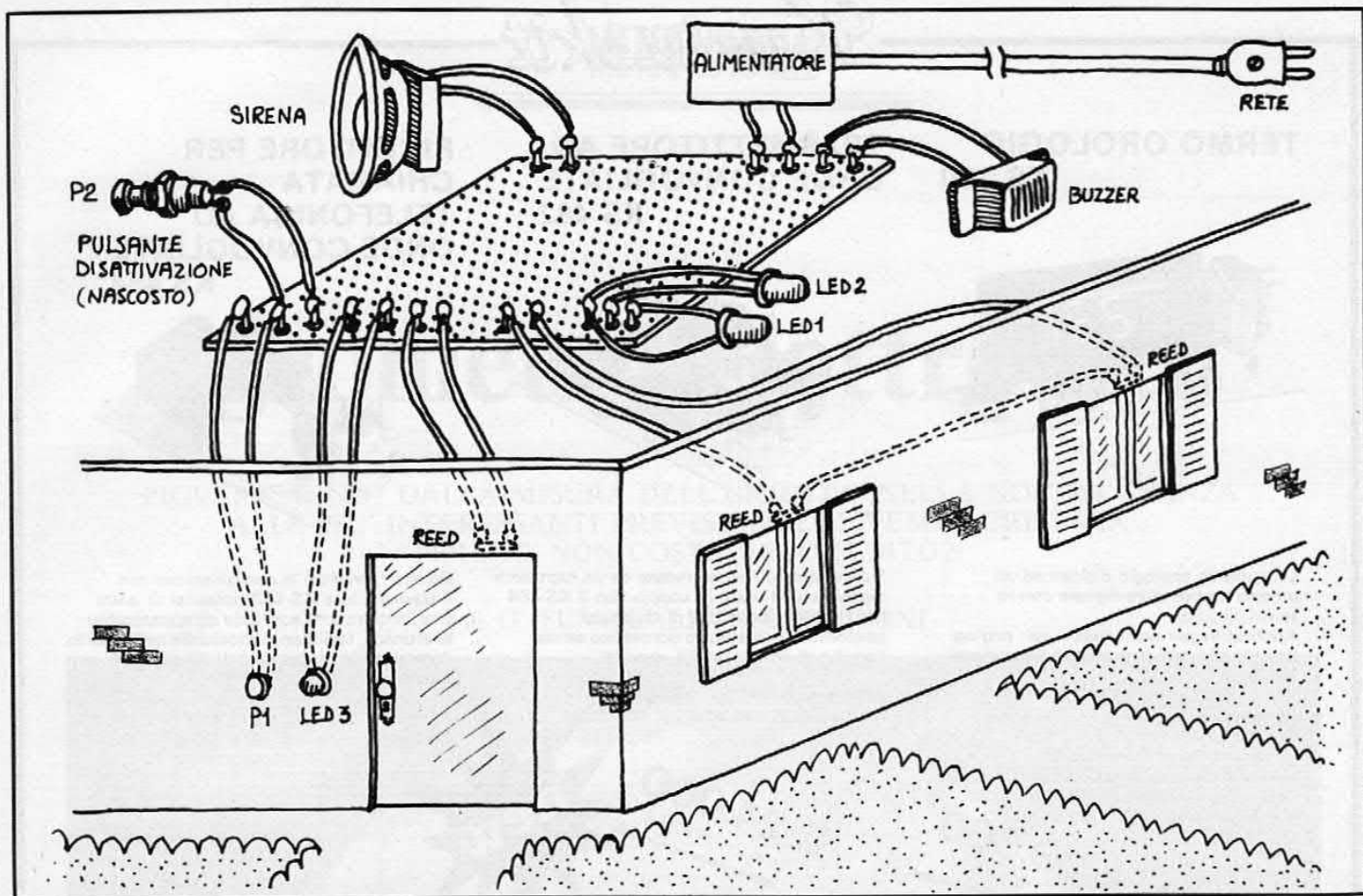
Il circuito non presenta punti critici e può venir tranquillamente affrontato anche dai meno esperti; l'unica cosa che si richiede è l'esecuzione di una buona basetta ottenuta per fotoincisione, delle buone saldature e molta attenzione nel collocare i vari componenti in quanto, a causa del loro numero elevato, è facile farsi trarre in inganno.

Il numero dei ponticelli d'altro canto è ancora piuttosto contenuto e comunque non è tale da giustificare del tutto il ricorso alla vetronite doppio rame.

Dopo aver piazzato i soliti zoccoletti per gli integrati, consigliamo di iniziare a posizionare i componenti relativi ad U1 (4001) ed a U2 (4013) partendo da quelli più vicini al bordo della basetta. Le resistenze sono tutte da 1/4 di watt, i condensatori di bassa capacità sono ceramici mentre gli altri sono elettrolitici, meglio se al tantalio. Tutti i diodi, a sola eccezione di D20, sono al silicio per applicazioni generali ovvero del tipo 1N 914, 1N 4148; come al solito vanno benissimo quelli recuperati dalle schede dei calcolatori a patto di misurarne, prima di saldarli, la resistenza di-

## PER I COLLEGAMENTI

**Il nostro apparecchio utilizza sensori (reed, radar, ultrasuoni ecc.) muniti di contatti normalmente chiusi in modo che l'eventuale taglio dei fili da parte del ladro provochi l'immediata entrata in funzione dell'allarme. Gli unici cavi di collegamento che dovranno essere accuratamente nascosti sono quelli che fanno capo al pulsante di disattivazione ed alla sirena. La loro interruzione provocherebbe nel primo caso la disattivazione dell'antifurto, nel secondo il mancato funzionamento della sirena.**

*La basetta dell'antifurto è disponibile in redazione (codice 110, lire 8.000). A destra: alcuni dei collegamenti possibili per l'installazione della centralina.*

*Alcuni degli integrati utilizzati. Nel nostro prototipo essi sono saldati direttamente ma a voi consigliamo di far uso degli zoccoli. I ponticelli di filo, evidenti nelle foto, sono stati necessari per evitare una più complessa basetta a doppia traccia.*

retta ed inversa con il tester.

T3 e T4 sono dei comunissimi BC 107 o altri NPN al silicio di bassa potenza; i vari 1W 8907 e simili, sempre provenienti da schede di calcolatori, vanno benissimo previo accertamento però della loro integrità.

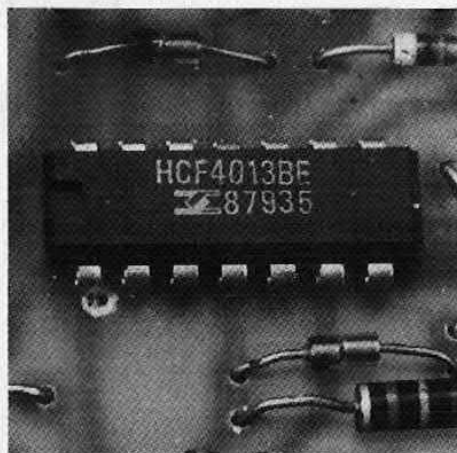
L'antifurto richiede, per la sua alimentazione, una sorgente a 12 volt continui; non serve tanto una rigorosa stabilizzazione di questa tensione, quanto un buon filtraggio per evitare falsi allarmi determinati da disturbi provenienti dalla rete luce.

A chi installa gli antifurto consigliamo di porre sempre, in tampone all'alimentatore da rete, una batteria in tampone per sopperire alle eventuali interruzioni di corrente.

Nel caso della nostra, ed anche di molte in commercio, la cosa è praticamente obbligatoria in quanto, in caso di blocco della rete luce, la centralina si disattiva automaticamente. Per riattivarla al ritorno della tensione di rete è infatti necessario premere nuovamente il pulsante P1.

## INSTALLAZIONE

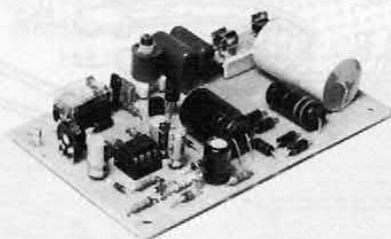
Piazzate la centralina in un luogo nascosto e protetto, quindi fate partire da questa una coppia di cavi per la rete luce, un'altra per la sirena ed ancora i cavi che la collegano ai sensori disseminati nell'alloggio. Questi ultimi devono essere di tipo schermato al fine di evitare che disturbi RF captati dai medesimi facciano scattare l'allarme. In cavo schermato realizzerete anche i collegamenti con i due pulsanti che servono per attivare e disattivare la centralina. Se malgrado questi accorgimenti si verificassero ancora dei falsi allarmi causa disturbi di natura elettromagnetica presenti nell'ambiente, ponete in parallelo ai vari ingressi (escluso quello di P1) dei condensatori elettrolitici al tantalio da 2-5 microF. Non è stato adottato alcun interruttore di accensione in quanto è previsto che la centralina rimanga sempre sotto tensione; in questo modo si garantisce che la batteria sia sempre in perfetto stato di carica, anche nel caso l'antifurto non venisse utilizzato per parecchi giorni. Un interruttore così, da piazzare però all'interno del contenitore della centralina, può tornare utile per toglierle corrente ma solo nel caso si debbano eseguire lavori o controlli.

## Kuriuskit

### TERMO OROLOGIO KS 430

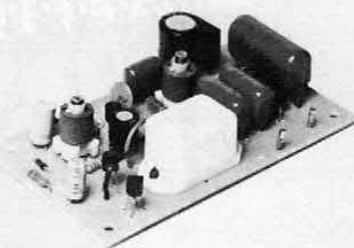
Un comodo orologio digitale ed un preciso termometro digitale con lo stesso circuito.
Applicabile per svariatissimi usi: orologi da pannello, per strumenti e termometri ambiente.

Alimentazione: 220 Vc.a. 50/60 Hz
Funzionamento orologio: 24 o 12 h
Funzionamento termometro: temperatura ambiente 0-40° C
Possibilità di lettura in gradi centigradi o in fahrenheit.

**L.39.500** IVA COMPRESA

### TRASMETTITORE AD ONDE CONVOGLIATE KS 482

Questo dispositivo corredato da un captatore magnetico ed usato in coppia con il KS 484 permette la ripetizione di chiamate telefoniche nell'ambito domestico senza l'ausilio di antenne o fili appositi.

Alimentazione: 220 ÷ 240 Vc.a.
Frequenza di trasmissione: 80 ÷ 100 kHz accordabile

### RICEVITORE PER CHIAMATA TELEFONICA AD ONDE CONVOGLIATE KS 484

Questo ricevitore in combinazione con il trasmettitore KS 482 consente di avere una fonte sonora ausiliaria all'apparecchio telefonico, facilmente spostabile nell'ambito domestico senza bisogno di fili appositi o antenne.

Alimentazione: 220 ÷ 240 Vc.a.
Frequenza di lavoro: 80 ÷ 100 kHz accordabile

DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA GBC

# UNA CARRIERA
# SPLENDIDA

Conseguite il titolo di **INGEGNERE** regolarmente iscritto nell'Albo Britannico, seguendo a casa Vostra i corsi Politecnici inglesi:

**Ingegneria Civile**
**Ingegneria Meccanica**
**Ingegneria Elettrotecnica**
**Ingegneria Elettronica etc.**
**Lauree Universitarie**

**Riconoscimento legale legge N. 1940 Gazzetta Ufficiale N. 49 del 1963.**

Per informazioni e consigli gratuiti scrivete a:

**BRITISH INSTITUTE**
**Via Giuria 4M - 10125 Torino**

## ZX 80-81
### SOFTWARE & HARDWARE

Tastiere per ZX 81/80 8K con serigrafia scritte, cm.26x9:
Montate £.39.500 x n..... tot. £.
In kit £.45.500 x n..... tot. £.
Piastra espansione RAM 4K completa di 1K ram:
Montata £.34.500 x n..... tot. £.
In kit £.29.000 x n..... tot. £.
Modulo porte I/O con 1 porta in ed 1 porta out espandibile a 4 porte in+4 porte out:
In kit £.21.500 x n..... tot. £.
1 porta IN/OUT £.7.500x........ £.
Connettore per piastra in/out £.5.500 x n..... tot. £.
1k di RAM £.9.000 x n..... tot. £.

tot. £. ..................

Allego per questo ordine 0 ric.vaglia P.
0 assegno
intestato a: B & V interface
Via M.Bonavita n.35 47100 FORLI'

Disponiamo di cassette e listati per ZX80/81 scrivere se interessati.

# Igrometro elettronico

PIOVERA' O NO? DALLA MISURA DELL'UMIDITA' NELLA NOSTRA STANZA ALLE PIU' INTERESSANTI PREVISIONI DEL TEMPO CRE FARA'. PERCHE' NON COSTRUIRLO SUBITO?!

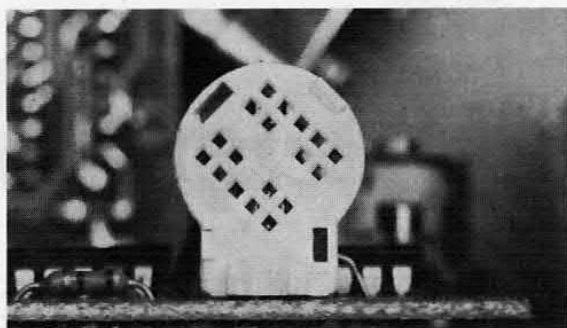
di G. FUMAGALLI & C. GRISONI

Ecco, dopo il termometro digitale di gennaio, un altro strumento, sempre digitale, in grado di rilevare una delle numerose condizioni ambientali: l'umidità. Per realizzare un igrometro elettronico è necessario utilizzare un sensore che converta in una grandezza elettrica tale dato ambientale.

Il sensore da noi utilizzato (prodotto dalla Philips) presenta una variazione di capacità che è quasi proporzionale alla variazione di umidità. Esso è in grado di funzionare con valori di umidità compresi tra il 10 e il 90 per cento e con temperature comprese tra 0 e 60 °C. Il sensore e il nostro igrometro elettronico possono essere utilizzati quindi non solo per ottenere una visualizzazione diretta e precisa dell'umidità relativa ma anche, con opportuni sistemi di controllo, per realizzare un'apparecchiatura in grado di regolare automaticamente l'umidità in un determinato ambiente.

Il sistema più ovvio per ricavare dal nostro sensore capacitivo un segnale che sia funzione dell'umidità relativa consiste nell'inserire il sensore in un circuito a « ponte ». Questo sistema dà ottimi risultati ma presenta l'inconveniente di essere costoso. Per valutare l'uscita del sensore è possibile seguire altre

# IL SENSORE

**E' formato da un contenitore di plastica, munito di fori, all'interno del quale si trova una sottile membrana di materiale non conduttore ricoperta, su entrambe le facce, da uno strato di oro. Questa struttura altro non è che un condensatore, il cui dielettrico è formato dalla lamina (o**

*Il sensore di umidità Philips da noi utilizzato.*

**membrana) di materiale isolante e i cui elettrodi piatti e paralleli sono costituiti da due strati di oro depositati sulle due facce della membrana isolante. Eventuali variazioni di umidità produrranno pertanto una corrispondente variazione della capacità di questo particolare condensatore. La variazione di capacità potrà essere trasformata, mediante opportuni circuiti, nella corrispondente variazione di una tensione continua la quale, a sua volta, potrà essere usata come indicazione diretta del grado di umidità relativa di un dato ambiente.**

**Il campo di misura dell'umidità relativa Hrel va dal 10 al 90%; la mi-**

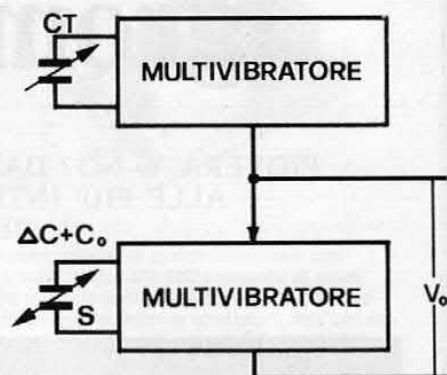
| | |
|---|---|
| **Capacità (t = 25 °C, Hrel = 43%, f = 100 KHz)** | **112 pF ± 15%** |
| **Sensibilità** | **0,4 pF/%** |
| **Campo delle frequenze di lavoro** | **1-1.000 KHz** |
| **Influenza della temperatura** | **0,1%/°K** |
| **Campo di misura dell'umidità (Hrel)** | **10-90%** |
| **Temperature di lavoro** | **0-60 °C** |
| **Massima tensione di lavoro** | **15 volt** |
| **Tempo di risposta** | **3-5 min** |

**sura, anche a lungo termine, non è influenzabile da eventuali fenomeni di condensazioni dell'acqua sulla superficie della membrana igrometrica. La capacità Cs del sensore è formata da un valore fisso Co, cui si aggiungerà quel valore variabile ΔC dipendente dal grado di umidità dell'ambiente. Tra variazione di capacità del sensore e umidità relativa esiste una dipendenza non lineare per cui, per avere una indicazione diretta dell'umidità, si dovrà impiegare uno strumento a scala non lineare, oppure applicare il segnale di uscita ad un circuito linearizzatore.**

| Frequenza KHz | Co (pF) Hrel = 0% | ΔC (pF) Hrel = 12% | ΔC (pF) Hrel = 100% |
|---|---|---|---|
| 1 | 116,1 | 3,6 | 45,5 |
| 10 | 112,6 | 3,5 | 44,2 |
| 100 | 109 | 3,3 | 42,7 |
| 1000 | 104,6 | 3,3 | 41,0 |

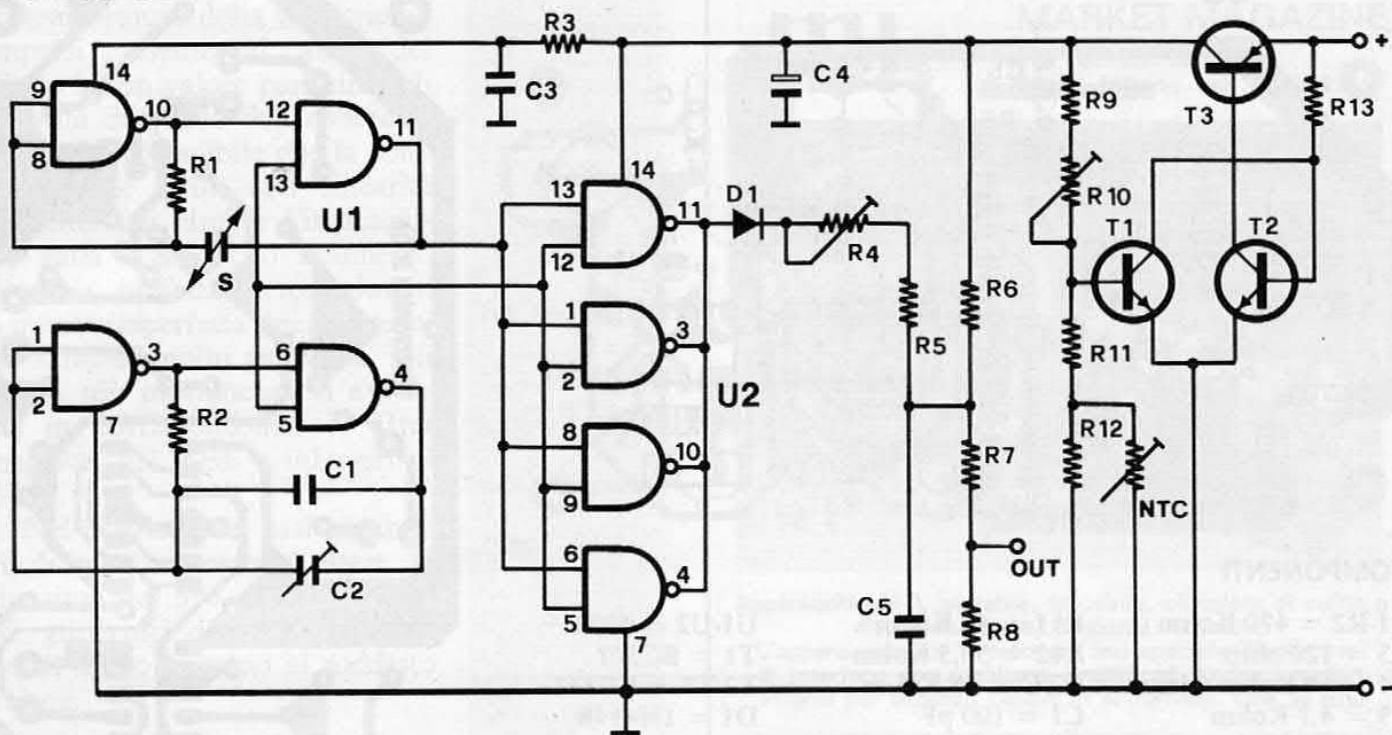
**La capacità del sensore Cs dipende in una certa misura dalla frequenza di lavoro dell'igrometro elettronico. Questa dipendenza si può vedere bene in tabella; in questo caso si dà il valore di Co (Hrel = 0%) corrispondente a 4 differenti valori di frequenza. Sono anche indicate variazioni ΔC per valori di umidità relativa Hrel = 12 e 100%.**

**Dopo una rapida variazione di umidità occorrono circa 3 minuti al sensore per dare di nuovo una lettura stabile. La tabella riporta altre interessanti caratteristiche del sensore di umidità. Si noti tra l'altro che, se l'umidità relativa Hrel supera il 90%, basta una leggera variazione di temperatura perché si produca sulla membrana del sensore una certa condensazione d'acqua: ciò darà luogo ad indicazioni di umidità errate e ad un notevole aumento del tempo di risposta del sensore.**

*Il circuito, vedi qui sotto lo schema a blocchi, misura le differenze tra due impulsi: quello prodotto dal multivibratore che utilizza CT e quello che fa capo al sensore S. Ogni variazione di umidità produce variazione della capacità di S e quindi il segnale in uscita contiene in sé l'informazione « umidità ».*

strade: per esempio la valutazione potrebbe essere ricavata misurando la variazione della lunghezza di un dato impulso, supponendo naturalmente una dipendenza diretta tra detta variazione e la variazione dell'umidità relativa. Nelle illustrazioni è raffigurato schematicamente il principio di funzionamento del nostro circuito, che è in grado di misurare le differenze tra due impulsi. Lo schema impiega due multivibratori; il primo è collegato ad un trimmer capacitivo (Ct), il secondo al sensore di umidità. I multivibratori producono rispettivamente impulsi di durata $t_1$ e $t_2$, direttamente proporzionali rispettivamente alle capacità Ct e del sensore per cui $t_3 = t_2 - t_1$.

Converrà assegnare ai multivibratori delle costanti di proporzionalità di uguale valore, in modo che l'impulso $t_3$ risulti direttamente proporzionale a ΔC e cioè alle variazioni di capacità della membrana del sensore.

Lo schema elettrico generale è molto simile a quello di principio. Qui è presente un circuito di linearizzazione del segna-

## il circuito

le di uscita ed è inoltre stato previsto un circuito per stabilizzare la tensione di alimentazione. La stabilizzazione è ottenuta per mezzo dei transistor T1, T2 e T3. Il transistor T1 funziona come regolatore in serie; la tensione di riferimento è data dalla tensione base-emettitore di T2, la cui corrente di collettore pilota a sua volta T3, il quale funziona esclusivamente da amplificatore. L'influenza delle variazioni di temperatura sulla tensione di riferimento viene compensata da un termistore NTC da 68 kohm. Il resistore variabile da 220 Kohm serve a portare la tensione di alimentazione sul valore di 4,2 V. Gli impulsi in uscita dal circuito di misura vanno a caricare il condensatore C5 tramite il diodo D1 e i resistori R4/R5 in serie. Il circuito è però strutturato in maniera che nei resistori R7/R8, oltre alla corrente di scarica del condensatore, circoli anche una corrente prodotta dalla tensione di alimentazione a 4,2 V applicata tramite il resistore R6.

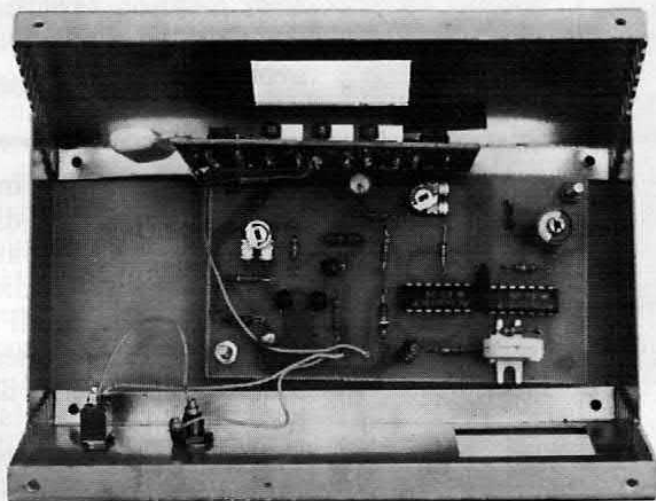
Conclusione: la tensione di uscita Vo diventerà quindi una funzione non lineare della tensione d'ingresso. Assegnando quindi ai componenti utilizzati valori adatti, questa funzione non lineare farà sì che tra l'umidità relativa Hrel e la tensione di uscita Vo venga a crearsi l'andamento lineare desiderato.

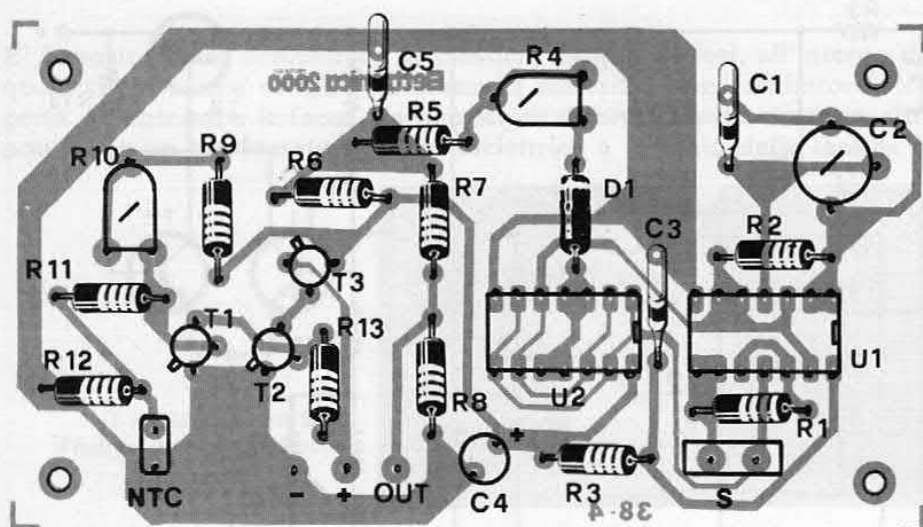
Ai capi del partitore R7/R8 è presente una tensione continua compresa tra 0 e 1 volt; tale tensione (proporzionale alla percentuale d'umidità) viene applicata ad un millivoltmetro digitale a tre cifre.

Per avere dall'igrometro elettronico descritto le migliori prestazioni, si raccomanda di seguire la seguente procedura di messa a punto.

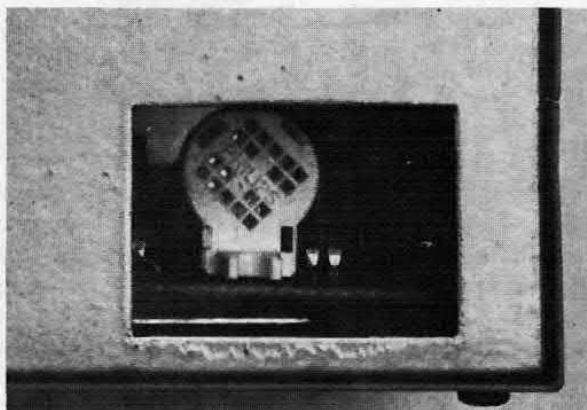
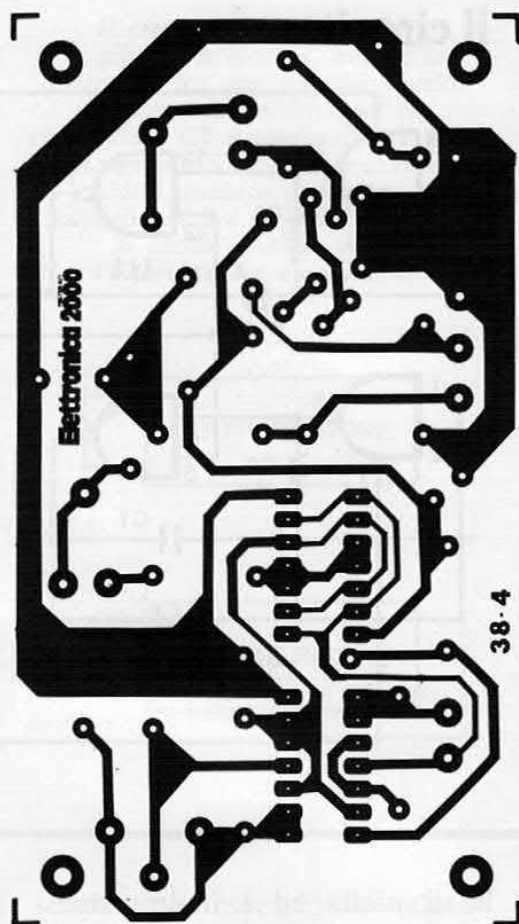
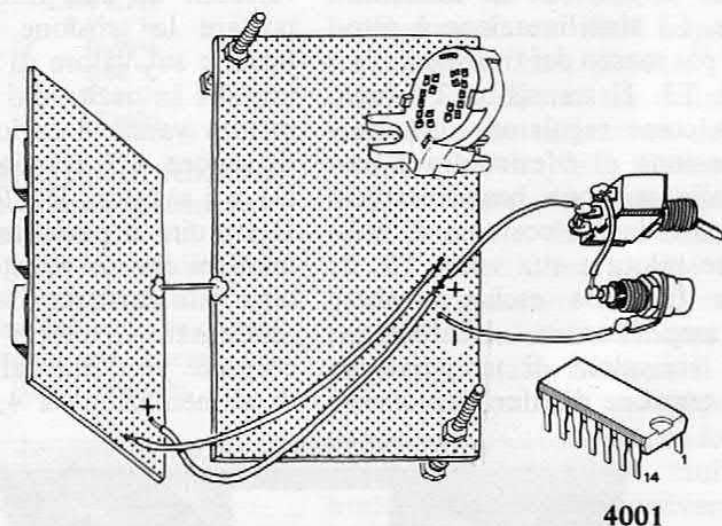
1) Mediante il trimmer R10 da 220 Kohm, si porti la tensione di alimentazione a 4,2 V.

2) Al posto del sensore di umidità si colleghi un condensatore da 118 pF e si regoli il trimmer capacitivo in modo da avere un segnale d'uscita con valore più basso possibile.

3) Si sostituisca il condensatore

*Il circuito, realizzato su di una basetta stampata, può essere chiuso in un contenitore: è chiaro che bisognerà provvedere ad una finestrella affinché l'aria umida possa interessare il sensore!*

## il montaggio

**COMPONENTI**

| | | |
|---|---|---|
| **R1-R2 = 470 Kohm** | **R11 = 47 Kohm** | **U1-U2 = 4001** |
| **R3 = 120 ohm** | **R12 = 36,5 Kohm** | **T1 = BC307** |
| **R4 = 10 Kohm trim.** | **NTC = 68 Kohm** | **T2-T3 = BC237** |
| **R5 = 4,7 Kohm** | **C1 = 100 pF** | **D1 = 1N4148** |
| **R6 = 1,1 Mohm** | **C2 = 3-60 pF comp.** | |
| **R7 = 1 Kohm** | **C3 = 1.000 pF** | |
| **R8 = 19,6 Kohm** | **C4 = 10 µF 16 Vl** | |
| **R9 = 470 Kohm** | **C5 = 100 KpF** | |
| **R10 = 220 Kohm tr.** | **S = Philips** | |

**La basetta, codice 38/4, è disponibile al prezzo di lire 4.000.**

*La basetta dell'igrometro, a destra, può essere collegata ad un display per l'indicazione digitale: noi abbiamo usato il millivoltmetro già presentato a gennaio di quest'anno.*

da 118 pF con uno da 159 pF e si regoli il trimmer R4 da 10 kohm in modo da portare lo strumento a fondo scala.

4) Tolto il condensatore da 159 pF, si metta al suo posto il sensore di umidità e si torni a regolare il trimmer capacitivo in modo da avere un'uscita tale da corrispondere alla reale umidità dell'ambiente, misurata mediante un igrometro convenzionale di una certa qualità e scegliendo possibilmente una condizione di umidità relativa pari circa al 50%.

### LA MISURA

Per avere un'idea dell'accuratezza di cui è capace questo igrometro, non sarà fuori luogo esaminare brevemente i fattori principali che possono introdurre eventuali errori di misura.

Dato che tutti i componenti usati per realizzare questo apparecchio sono più o meno sensibili alle variazioni di temperatura, è evidente che anche il valore di umidità indicato dallo strumento risentirà di queste variazioni. Lo stesso sensore presenta un coefficente di temperatura di 0,1%/°K.

Nel circuito, un certo contributo alla compensazione dell'errore di misura introdotto dalla variazione di temperatura è dato dal diodo inserito nel circuito

di linearizzazione. Il coefficiente di temperatura della tensione ad impulsi presente sul catodo del diodo ha un valore pari circa alla metà di quello del sensore.

Poichè è possibile che la compensazione della non linearità esistente tra Hrel e l'indicazione sulla scala dello strumento non sia perfetta, errori dovuti a questa imperfetta linearizzazione saranno molto probabili. Gli errori più pronunciati si avranno in corrispondenza di Hrel maggiori del 90% o inferiori al 17%.

Nel peggiore dei casi gli errori di misura possono essere al massimo del 9%. In pratica però, gli errori di misura risultano di molto inferiori al suddetto valore.

**CONSIGLI PRATICI**

Se il sensore dovesse essere collegato al circuito di misura tramite un cavo flessibile, la capacità dispersa di quest'ultimo verrebbe a trovarsi in parallelo a quella propria del sensore; ciò provocherebbe una riduzione dell'ampiezza relativa dell'impulso e, di conseguenza, una diminuzione della precisione di misura. Se il cavo dovesse essere assolutamente necessario, occorrerebbe aumentare in proporzione la capacità del compensatore e, nel circuito di linearizzazione, si dovrebbe incrementare la resistenza posta in serie al trimmer.

L'uscita dell'igrometro, dove è presente una tensione continua compresa tra 0 e 1 volt proporzionale al valore percentuale di umidità, è collegata all'ingresso del millivoltmetro a tre cifre presentato sul fascicolo di gennaio di quest'anno. Questo strumento funziona con una tensione di alimentazione di 5 volt, identica a quella del circuito dell'igrometro. Le due alimentazioni andranno pertanto collegate in parallelo. Per un uso continuo consigliamo di approntare un alimentatore 5 V, 200 mA.

# Interfono moto

OTTIME PRESTAZIONI, PICCOLO INGOMBRO, ALIMENTAZIONE DALLA MOTO O INDIPENDENTE, REGOLAZIONE SEPARATA DEI VOLUMI.

di SANDRO REIS

Questo dispositivo (UK 826) permette di dotare di un apparato intercomunicante i due caschi rispettivamente del pilota e passeggero, consentendo la libera conversazione in modo simultaneo avendo a disposizione due circuiti amplificatori separati.

Il sistema interfonico è composto di due unità allo scopo di permettere la conversazione in entrambe le direzioni senza dover premere pulsanti od eseguire altre manovre. Questa caratteristica è particolarmente importante per chi guida un veicolo, ed in particolare una motocicletta.

L'ascolto avviene mediante due altoparlanti per ogni persona, con notevole miglioramento dell'intelligibilità del discorso, nonostante l'effetto dei rumori parassiti dovuti al motore ed al vento in corsa.

Consideriamo ora la parte elettrica.

Poichè le due sezioni sono assolutamente identiche, ci limiteremo a descrivere una soltanto di esse.

Il suono captato dal microfono viene trasformato da questo in segnale elettrico ed applicato all'ingresso dell'amplificatore integrato IC1, tramite il potenziometro di volume P1.

IC1, un TBA 820, è un amplificatore audio di potenza monolitico, di alto rendimento, che funziona entro una vasta gamma di tensione di alimentazione (da 6 a 16 V) ed assorbe a riposo una corrente molto bassa. Il circuito presenta caratteristiche interessanti, con potenza di uscita fino a 1W senza dissipatore termico (e questo è appunto il nostro caso). La reiezione del ronzio è molto elevata, il circuito non è afflitto da derive termiche o da distorsioni di crossover.

I componenti esterni servono alla compensazione in frequenza, ossia a delimitare la banda passante (C2, R1, C4) ed alla controreazione, che serve a rendere uniforme la banda passante a spese dei picchi di amplificazione (R3, C5).

Si potrà anche rendere l'apparecchio autonomo mediante una batteria ricaricabile al Nichel Cadmio (tipo GBC 11/0156-00) che si può sistemare all'interno del mobiletto. Il vantaggio di tale batteria è dato dalla possibilità di ricarica attraverso la moto durante il funzionamento o da appositi caricabatterie.

# lettere



## IL KIT SCOMPARSO

Ho inviato tempo fa tutto il materiale relativo al trasmettitore da 2 watt da riparare nel vostro laboratorio ma non mi avete risposto. E' chiaro che sono disposto a provvedere alle spese...

Francesco Iarlori - Chieti

*Non troviamo assolutamente traccia del tuo apparecchio e ce ne dispiace. Come più volte abbiamo detto (e ciò perché il nostro laboratorio è già oberato di lavoro) siamo costretti a respingere i pacchi che i lettori ci inviano e perciò può darsi che il tuo sia andato poi smarrito (hai chiesto al tuo ufficio postale?). Cari lettori, dovete capire: non possiamo proprio provvedere alla riparazione e alla messa a punto dei vostri prototipi. E non è certo un problema di soldini, come sembri suggerire tu Francesco, ma di tempo! Perciò, e qui ci raccomandiamo a tutti, mai inviare pacchi magari di valore. Cercare di approfittare della consulenza tecnica (anche telefonica di giovedì) e organizzarsi in gruppi di amici dove c'è sempre uno più esperto degli altri!*

## LA 220 SPARISCE

Mi serve un circuito semplice e sicuro per sapere se c'è corrente perché qui ogni tanto sparisce e tra frigo che allaga il cucinotto e sveglia che suona un'ora dopo...

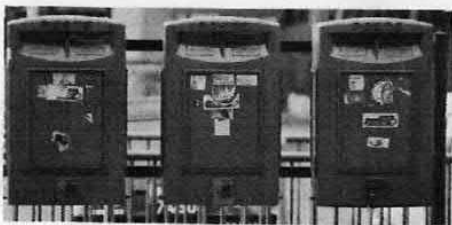
Stefano Ferragina - Scopello

*Uno schema, come vedi semplicissimo, può essere quello qui disegnato. Quando la tensione di rete cade il relais si rilascia determinando la chiusura del circuito in continua e quindi il suono di un buzzer che ti avvisi. Se dovessi partire per le vacanze... stacca la pila!*

## COME FARE UNA CASSA AUDIO

Nell'ultimo numero ho visto la pubblicità degli altoparlanti Ciare offerti ad un prezzo veramente interessante. Mi piacerebbe costruire una buona coppia di casse acustiche per il mio complesso. Vorrei quindi preparare dei diffusori particolarmente adatti per strumenti musicali.

Mario Lenzi - Pistoia

*Scrivi direttamente alla Rondinelli Elettronica (via Bocconi 9, Milano) e chiedi loro le documentazioni d'uso degli altoparlanti. Potrai trovare degli interessanti progetti adatti per uso musicale ed hi-fi.*

**Tutti possono corrispondere con la redazione scrivendo a MK Periodici, Casella Postale 1350, 20101 Milano. Saranno pubblicate le lettere di interesse generale. Non possiamo rispondere a tutti. La consulenza è gratuita per gli abbonati. Inviare la fascetta.**

## PER LA BANDA CITTADINA

Vorrei potenziare la mia stazione cb, costituita da un vecchio radiotelefono ancora a soli 23 canali che acquistai al mercato dell'usato, con un buon apparecchio per la SSB.

Simone Trentini - Genova

*I radiotelefoni CB in commercio sono molti ed il loro prezzo varia notevolmente secondo le prestazioni. Ti suggeriamo petranto di documentarti bene prima di fare la scelta. Scrivi ai distributori e fatti mandare i cataloghi con i listini prezzi e poi, per l'acquisto, scegli un negozio raccomandato da Elettronica 2000: puoi sempre risparmiare un poco! Fra i prodotti novità per la CB ti segnaliamo il modello SSB50 distribuito dalla CTE ed omologato dal Ministero PPTT. Il suo prezzo al pubblico è di lire 336.500 più iva.*

## UNA SIRENA PER L'ALLARME

Vorrei installare sulla 126, la mia prima auto, un sistema antifurto di cui già dispongo e vorrei abbinarlo ad una robusta sirena per scoraggiare ogni malintenzionato.

Alessandro Ratti - Varese

*Certo, la macchina dev'essere ben protetta dai malintenzionati e quello che ci vuole è proprio un sistema antifurto dotato di una buona sirena. Il rivelatore di allarme lo hai già (noi suggeriamo quelli del tipo ad assorbimento che sono in grado di rilevare il tentativo di attivazione di qualsivoglia circuito elettrico dell'auto) e come sirena ti proponiamo di far uso di uno o due apparecchi da 7 watt che la Mesatronica, via Gaudenzio Ferrari 7 Milano, offre a sole 4.500 lire. Oppure attendi un po' perché stiamo per presentare una sirena fine del mondo: pubblicheremo il relativo progetto quanto prima.*

## C'E' CHI COPIA

Sul numero 35 di marzo 82, a pagina 52, è apparso un programma per lo ZX 81 che mi appariva a prima vista familiare. L'avevo visto da qualche parte... Ho scoperto che è sta-

# LETTERE

to copiato dalla rivista inglese Computer Video Games cui sono abbonato.

Maurizio Marzi - Riano

*Ti ringraziamo della segnalazione. All'autore della bravata, il lettore Roberto Leuci, il biasimo della redazione che naturalmente si scusa con i redattori d'oltremanica. Son cose che possono capitare ma speriamo sempre molto di rado.*

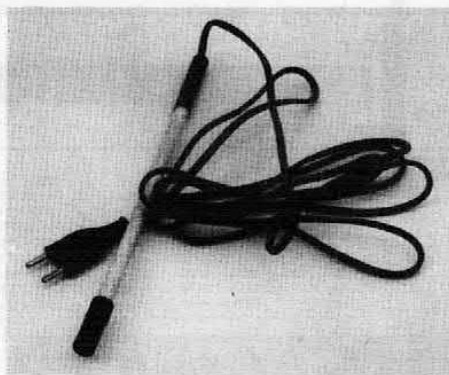
## L'OROSCOPO ELETTRONICO

Perché non organizzate un veloce e rapido servizio di oroscopi elettronici con un computer? Vi trasmetto qui di seguito i miei dati personali, il mio segno zodiacale, e... credo che la cosa interesserebbe molti lettori.

Alfio Mattina - Agrigento

*Certo che è possibile programmare un computer perché possa fornire a richiesta degli oroscopi. Ma, siamo sinceri, c'è da credere alla scienza astrologica?! Ad ogni buon conto ti diamo il risultato per giugno 82 (per te che sei del Leone e che ci hai fornito gentilmente i dati): « Molto caldo ma forte calo della tensione di rete dovuto agli esperimenti che intraprenderai ». Ci credi?!*

## LA LAMPADA FLESSIBILE

Vorrei uno schema il più generale possibile per utilizzare a comando le fibre ottiche: il circuito mi serve per

poter finalmente vedere con sicurezza negli angusti recessi delle schede del mio...

Franco Rozzano - Milano

*Non possiamo progettare circuiti ad hoc per ogni singolo lettore. Ci sembra un po' folle poi pensare ad un circuito specifico per l'uso di cui*

*dici. Puoi utilizzare (solo lire 2.000, presso AZ Elettronica) una lampada micro, alimentata da almeno 6 V dc o ac. Lo stelo è flessibile!*

## LA DOPPIA FACCIA DEI 32K

Vi ho richiesto la basetta a doppia faccia dell'espansione 32K per ZX e quando mi è arrivata ho trovato diverse modifiche, come mai?

Sergio Loizzi - Milano

*In previsione di una futura espansione a 128K di RAM gestita a pagine di 32K, siamo stati costretti ad apportare quattro modifiche che non compromettono assolutamente l'attuale funzionamento a 32K ma assicurano la futura espandibilità. A questo proposito vi suggeriamo di non saldare nessun integrato direttamente per non dover poi ricomprare la basetta per modificarla.*

## L'ECO E' UN EFFETTO CHE...

Ho appena finito il mio sintetizzatore monofonico ed ora vorrei costruirmi un eco per generare degli effetti speciali, avete qualche schema da propormi?

Tino Renzi - Aosta

*Per la realizzazione di un'eco le strade da seguire sono due: usare un registratore a tre testine, inviando il segnale alla testina di registrazione, prelevando l'uscita dal Monitor e rimiscelando il tutto all'ingresso. Con questo sistema hai però un ritardo fisso, a meno che il registratore (se è a bobine) non abbia più velocità. La soluzione più elettronica è invece quella delle linee di ritardo digitali, però il loro costo è ancora molto elevato. Generalmente utilizzando le SAD1024 si possono ottenere dei ritardi nell'ordine dei millisecondi.*

## DOVE SI TROVA LA RAM

Sto realizzando l'espansione 32K, proposta in aprile, ma sono in difficoltà per la RAM e l'integrato...

Roberto Vicentini - Roma

*E per la RAM e per l'ICL 7660 CPA è possibile rivolgersi, qualificandosi nostri lettori, alla Newel (via Duprè 5, Milano); alla Metroelettronica (viale Cirene 18, Milano) per il generatore di — 5 volt.*

# CHIAMA 02 - 706329

## il tecnico risponde il giovedì pomeriggio dalle 15 alle 18

**Quel transistor è introvabile e non sai come sostituirlo. Oppure non hai ben capito come si collegano quei certi led. Si può usare il preamplificatore già costruito il mese scorso per pilotare il finale che... Per tutti i problemi tecnici, una soluzione rapida telefonando al tecnico del laboratorio che sarà a vostra disposizione ogni giovedì dalle 15 alle 18. Almeno per i problemini più semplici cui si potrà dare risposta immediata. In ogni caso ricorda che è possibile scrivere (indirizzando a MK Periodici, Casella Postale 1350, 20100 Milano) e che rispondiamo a tutti quelli che accludono il francobollo (gratis solo agli abbonati). Se pensi però che la cosa si possa risolvere con una telefonata, prova! Soltanto giovedì, purché non festivo, e solo in quelle ore.**

## UN NUOVO SERVIZIO PER I LETTORI DI ELETTRONICA 2000

# annunci

in diretta dai lettori

**CERCO** urgentemente schema di TV-games 4 giochi b/n completo di elenco componenti e istruzioni per il montaggio. Pago L. 2 mila. Cerco inoltre numero 1 di Elettronica 2000. Prezzo da concordare. Marco Appoloni, via Martiri della Resistenza 10, 60125 Ancona.

**SINTONIZZATORE** vendo: Lenco t 30, ancora nuovo, completo di garanzia totale, prezzo trattabile. Telefonare allo 0547/53.533 dopo le ore 20 a Gianluca Mazzotti, via Kennedy 35, 47035 Gambettola (FO).

**ECCEZIONALE!** vendo progetti di: interruttore sonoro universale, IN 6 V; mini trasmettitore Hi-Fi, freq. 88-90 MHz FM; segnalatore black-out a led; programmatore di accensione; mini ricevitore FM a 3 integrati; regolatore di velocità per trapani a L. 2 mila cad. (aggiungere L. 300 per sp. post.). I progetti saranno spediti a tutti coloro che invieranno i soldi per vaglia postale. Andrea Mezzanato, via Papa Giovanni 16, 10040 La Loggia (TO).

**PROVA DIODI** vendo a Lire 13 mila, transistor, NPN PNP con alimentazione 220 Volt + trasformatore per moduli MA 1021 1022 1023 1024 1025 1026 della National ecc. a Lire 6.500 + 10 transistor serie 2N Asy a Lire 3 mila. Inoltre eseguo circuiti stampati a L. 80 al cm² e montaggi in kits e apparecchi vari. Scrivere o telefonare a Massimo Bianco, c.so Corsica 137, Milano. Tel. 61.89.30.

**WOOFER** (Ciare) 50 W Ø 265 mm, sospensione in gomma + Tweeter emisferico calottato 35 W + filtro 2 Vie 8 Ω, per altoparlanti sopracitati, 12 dB/ottava, vendo a Lire 40 mila. Possibilmente zona Verona. Telefonare al 58.30.98, dopo le 13,30 e chiedere di Paolo.

**ZX80** + espansione 4K + alimentatore e manuali in italiano e in inglese vendo a Lire 300 mila. Vendo inoltre: traduttore parlante Texas Instruments in garanzia a Lire 160 mila. Per informazioni scrivere a Dimitrios Zaglis, via Roma 55/B, 07100 Sassari.

**VENDO** il solo LX360 del multimetro di N.E. al prezzo di L. 50 mila. Rivolgersi a Sandro Cardarilli, via Riccardo Bianchi 13, 00149 Roma. Tel. 06/55.82.231.

**La rubrica degli annunci è gratis ed aperta a tutti. Si pubblicano però solo i testi chiari, scritti in stampatello (meglio se a macchina) completi di nome e indirizzo. Gli annunci vanno scritti su foglio a parte se spediti con altre richieste. Scrivere a MK Periodici, CP 1350, Milano 20101.**

**SINCLAIR CLUB** costituito da hobbisti per scambi idee e software per ZX80 e ZX81. Contattare A. Bondi, vicolo Bianco 1, 40139 Bologna. Tel. 051/49.34.35.

**OFFRO,** in cambio di un microcomputer della Sinclair modelli ZX80-81, n. 1 videogiochi della Philips modello « Computer G 7000 » del valore di L. 230 mila, come nuovo + n. 5 schede per il suddetto gioco (schede n. 1, 6, 15, 24, A). Scrivere o telefonare a Roberto Osselladore, via Corridoni 34, Mestre (VE). Tel. 041/58.896.

**ANTENNA** per trasformare il baracchino in portatile; RX-TX 1 W 3 ch quarzati + ant. opzionale flessibile originale americano; antenna per C.B. con base magnetica sopporta W. RF.; filtro anti TVI; tuner + 3 da palmo; sinto-ampli 15 +-15 W AM-FM; vendo tutto causa espatrio. Fabrizio Perucchetti, via Erbosa, 55056 S. Maria a Colle (LU). Tel. 0583/58.91.81, ore serali.

**RTX 27 MHz** cerco qualunque prezzo, possibilmente basso. Inoltre desidererei contattare persone appassionate come me di elettronica per scambiarci schemi di qualsiasi genere ecc. Chiunque fosse interessato ad instaurare un rapporto di questo genere può rivolgersi a Francesco Iarlori, via G. Matteotti 55, 66038 S. Vito (CH). Tel. 0872/61.80.48. Si preferiscono lettere.

**ESEGUO** su ordinazione ogni tipo di montaggio e di riparazione di circuiti elettronici garantiti 1 anno. Vendo anche schemi di ogni tipo a Lire 2.500 completi di cablaggio e spiegazione nel montaggio. Inoltre vendo stazione completa FM 40 Watt a Lire 100 mila anche trattabili. Tratto solo zona Roma. Fabii Celli, via Severi Carmignano 30, Roma. Tel. 06/53.77.228.

**AD APPASSIONATI** offro riviste di Elettronica 2000 dal n. 1 al n. 34 in perfetto stato prezzo di copertina, permuto con strumenti musicali. Pietro Benedetti, via F. Buzzi 5, 23100 Sondrio.

**CERCO** urgentemente qualsiasi tipo di generatore di suoni e musica, in particolare apparati pubblicati da Elettronica 2000. Tutto il materiale dtve essere perfettamente funzionante ed immediatamente utilizzabile con un normale sistema di amplificazione. Cerco anche ogni tipo diaccessorio musicale (modulatori, distorsori, effetti speciali, ecc.). Pagamento per contanti. Prendere contatto esclusivamente a mezzo lettera con dettagliata descrizione delle offerte. Indirizzare a Giuseppe Campana, via Garzadore, 36063 Marostica (VI).

**ZX80** 8K ROM assemblato in fabbrica, completo di manuali, cavi di collegamento alimentatore, vendo. Possibilmente zona piacenza. Tel. 0523/71.299 ore pasi, chiedere di Fabrizio.

**ZX81** ripeto: 81', nuovo modello con ROM 8K e espansione RAM 4K, grafici animati, con accessori e cassette con moltissimi programmi + manuale vendo a Lire 360 mila. Armando Mazza, via Settembrini 96, 70053 Canosa (BA). Tel. 0883/64.050.

**ORGANO** elettronico Bontempi HI-Fuga, 4 ottave, gen. ritmi, 6 filtri, in perfetto stato, vendoa Lire 130 mila; batteria elettronica 15 ritmi, nuovissima, Lire 60 mila; psico Vu-meter 6 canali, 350 Watt per canale, comple-

# ANNUNCI

to di scatola, Lire 35 mila; luci psichedeliche 3 can. bellissime, 1200 Watt per canale, Lire 35 mila; riverbero per microfono, marca Piezo, mod. RM-007, Lire 20 mila. Enrico Zonca, via XXV Aprile 39, 20092 Cinisello B .(MI). Tel. 02/61.87.165.

**ATTENZIONE!!!** Vendo i seguenti schemi: figher/trasmettitore 5 W CB; reostato elettronico; calibratore per S. meter; pigolatori a circuito integrato; inverter 72 V/220 V ~; misuratore di campo, d'intensità CB; luci di emergenza; gioco dei pulsanti; sufer-rivelatore di brina; doppia suoneria elefonica. Gli schemi costano Lire 1.500 l'uno e sono corredati di circuito grafico, stampato, istruzioni, suggerimenti. Inoltre costruisco circuiti stampati a richiesta su bachelite e vetronite. Per ricevere gli schemi inviare l'importo cin la richiesta (in soldi) a: Paolo Mattei, via Mario Bigini 22, 54100 Massa.

**60 SCHEMI** elettrici di vario tipo (hobby e professionali, giochini ecc.) veramente interessanti cambio con trasmettitori FM 88 ÷ 108 funzionante con potenza di 3-4-5 o 6 W circa, anche autocostruito. Telefonare ore pasti allo 0344/81.083. Luciano Forte, via 3 Pievi 7, 22014 Dongo (CO).

**COMPUTER** ZX80 Sinclair assemblato in fabbrica, completo di alimentatore, cavi e manuali di istruzioni italiano e inglese, vendo a Lire 250 mila. Telefonare ore pasti allo 081/64.95.86 o scrivere a Pietro Gus so, via S. Domenico 29, 80127 Napoli.

**SINCLAIR** ZX80 8K ROM e 1K RAM ancora in garanzia vendo a Lire 380 mila (comprese spese di spedizione) trattabili. Si rende noto che l'apparecchio viene fornito con cavi di collegamento, tre libri (di cui uno in lingua inglese), un'infinità di programmi utili e a richiesta (senza addebito) la vecchia ROM da 4K basic. Si fornisce a richiesta anche alimentatore 9 V 5 A (aggiungere Lire 15 mila). Inoltre si progettano circuiti alimentatori perfettamente funzionanti. Si vendono anche schemi elettrici di ogni tipo (Lire 1.000 + spese postali solo schema e elenco componenti; Lire 3.000 + s.p. schema, elenco componenti, schema stampato e pratico). Per accordi rivolgersi a Giuseppe Fedele, via Rausei 14, 89100 Reggio Calabria.

**ANTIFURTO** per negozio o abitazione con sirena bitonale vendo a Lire 65 mila; antifurto per auto con sirena bitonale a Lire 40 mila; 10 riviste di elettronica a L. 20 mila. Giuseppe Juliano, via IV Novembre 60, Ospitaletto di Cormano (MI). Tel. 02/61.98.749.

**TRASMETTITORE 144/146 F.M.** AT 222 S.T.E. vendoa Lire 60 mila; lineare 144 MHz F.M. ingr. 1 W usc. 20 W, trasmettitore N.E. 144 FM, Lire 20 mila; convertitore 144/26 MHz, Lire 30 mila; lineare F.M. 88/108 da 30 W, Lire 45 mila; V.F.O. usc. 24/24.5 MHz, Lire 20 mila; V.X.O. usc. 8 MHz, Lire 5 mila; TX 144 AM con QQE03/13, Lire 25 mila. Dispongo di 2 lineari F.M. 88/108 da 100 W con possibilità di accoppiarli per ottenere 200 W Lire 100 mila cad. Carlo Sarti, via 1° Maggio 9, 40010 Galliera (BO). Tel. 051/814039, ore pasti.

**MODULATORE** FM 88/198 MHz, apparato veramente professionale, di nuovissima costruzione, stabilità in frequenza totale vendo. Vera occasione per emittenti private, Lire 100 mila compreso contenitore. Telefonare a Corrado Perinetti, via XX Settembre 194, 67031 Castel di Sanero (AQ). Tel. 0864/82.275, ore pasti.

**IMPIANTI STEREOFONICI** vendo, così composti: giradischi Trorens TD 104, amplificatore NAD 3020, casse Celestion 100 a Lire 750 mila e/o giradischi Thorens TD 115, amplificatore NAD 3140, casse Mission 700 a Lire 1.250 mila. Tutto nuovo e in imballo originale. Rivolgersi a Massimo Biffi, via San Maurizio 86, 10073 Ciriè (TO). Tel. 011/92.04.220.

**HEI!!! HOBBYSTI,** per voi offro a modicissimi prezzi il seguente materiale: pacco formato da 34 riviste in ottimo stato (N.EL - R.EL - SPER) a Lire 17 mila; prova transistors, LX 293, in mobiletto per laboratorio a Lire 12 mila; psico TV in mobiletto nero a L. 12 mila. C'è anche materiale elettronico, res., cond., trans. ecc. Telefonate all o0543/44.09.95 e chiedete di Marzio. (Telefonate dalle 18 alle 20 di ogni giorno).

**VENDO** al miglior offerente, le seguenti schede del Microcomputer di N.E.: alimentatore LX380; interfaccia tastiera esadecimale LX383; tastiera esadecimale LX384. Tutte le schede sono funzionanti. Mario Marfone, Pz Firenze 4, Milano.